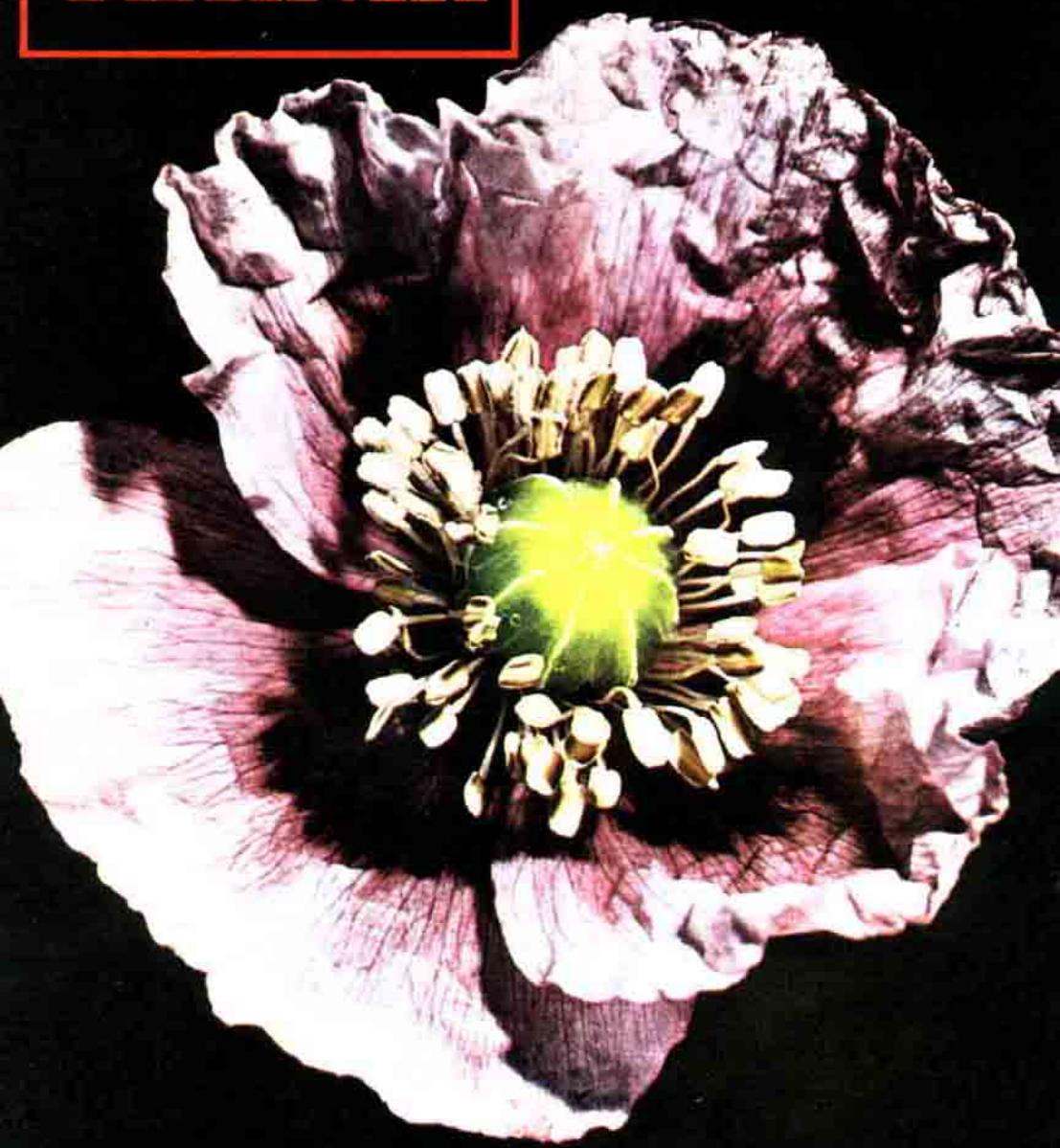


AYLIK POPÜLER DERGİ

Sayı 87 - Şubat 1975

BİLİM VE TEKNİK



HAŞHAŞ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT
İLİMİDİR, FENDİR." **ATATÜRK**

IÇİNDEKİLER

Haşhaş: Yağ ve Afyon	1
İşik İsmi Üzerindeki Haberler	3
"Laser" ler ve Uygulama Alanları	9
1984 Yalnız 10 Yıl Uzaktadır	15
Korkutucu Nükleer Artıklar Sorunu	20
Petrolle Kirlenme Nedeniyle Deniz Hayatiyeli Tehlikede	23
Hindu-Avrupa Dillerden Türkçe'ye Çeviri Yönünde Geliştirilmiş Sistematis	26
Bir Yöntem	29
Otomobilin Petrolden Başı Dertte	32
Kanser Tedavisinde Yeni Görüşler	35
İlkel Müzisyenler	38
Volleybol	42
Charly Hava Limanı	45
Yakıt Elemanı	47
Can Sıkıntısı ve Heyecan	49
Düşünce Kutusu	49

SAHİBİ :
**TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU**
ADINA

GENEL SEKRETER VEKİLİ

Prof. Dr. Akif KANSU

TEKNİK EDITÖR VE

YAZI İŞLERİ奈 YÖNETEN SORUMLU MÜDÜR
Nüvit OSMAY Tevfik DALGİÇ

"BİLİM ve TEKNİK" ayda bir yayınlanır
● Sayısı 250 kuruş, yıllık abonesi
12 sayı hesabıyla 25 liradır.
● Abone ve dergi ile ilgili her türlü
yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk
Bulvarı No. 225, Kat : 3, Kavaklıdere
Ankara, adresine gönderilmelidir.
Telefon : 18 31 55 / 43-44

Okuyucularla Başbaşa

Geçen sayılarımızdan birinde (Sayı: 85) yeni bir yarışma açtığımızda söz etmiş, okuyucularımızı bununla ilgilenmeye çağırılmış, bize beğendikleri 3 özdeyişi bildirenler arasında en çok puan alan 10 okuyucumuza ödül vereceğimizi bildirmiştik. İlgi sandığımızdan fazla oldu, yalnız bir okuyucumuz puan konusunu anlamamış, her özdeyişe ayrı ayrı nasıl puan verecek diyor. Yönetmimiz sudur: Beğenilen özdeyişler toplandıktan sonra en fazla beğenilenler sayılacak, örneğin $A = 525$, $B = 550$, $C = 421$... gibi puan alındıktan sonra, her okuyucunun yazdığı özdeyişlerden bunlara göre kaç puan aldığı bulunacak ve en fazla puan alan 10 kişi saptanacaktır. Aslında mesele basittir, fakat belki biz iyi anlatamadık.

Bos vakitlerin iyi kullanılması konusu ile ilgili olarak elimizden geldiği kadar gençlere yeni düşünceler vermek için çalışıyoruz. Üzerinde durduğumuz olanaklar okumak, müzik dinlemek ve satrançtır. Ayrıca dağcılıktan da söz ettik. Bu sayıda volleyboldan da bahsediyoruz. Gelecek sayırlarda masa tenisi, hatta futbol bunları izleyecek.

Dergide değişik yazılar toplayarak her sayıda herkesin sevrek okuyabileceği bir yazı bulundurmağa çalışıyoruz. Bazen bir iki yazımız tutmak istediğimiz düzeyin üstüne çıktı, onları pek anlamayanlar, ileride okuyabilirler.

Bir okuyucumuz bizi dille ilgili tutumumuzdan dolayı pek sert eleştireyor ve böyle uydurma bir dili kullanmakta devam edersek pek sevdiği dergiyi artık almayacağını yazıyor. Doğrusu çok üzüldük, çünkü bizi aynı şekilde öteki yandan da eleştirenler olmaktadır. Biz "Molière" in dediği gibi "bizi iyi anlıyorlarsa bu iyi konuştugumuzun (veya yazdığını) delilidir" sözüne uymakta ve oldukça ortada kalmaktayız. Fakat su da unutulmamalıdır ki ilerlemeye kimse mani olamaz ve biz iyi Türkçe yazarların kullandıkları yeni kelimeleri yavaş, yavaş okuyucuya alıstra alıstra benimsemek zorunda ve eğilimindeyiz. Arada bir lügat kitabı karıştırmak fena bir sey değildir, ilgiyi ve insanın kelime hazinesini çoğaltır.

Saygı ve Sevgilerimizle,
BİLİM ve TEKNİK

BU DERGİ

AJANS - TÜRK MATBAACILIK SANAYİİNİN
COMPUTERGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK
OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR.

HASHAS-YAG VE AFYON

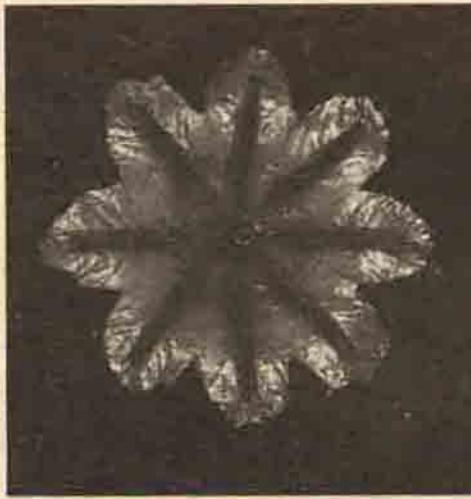
Arberl - JUNG

Papaver Somniferum L (hashas türü), en eski ve tıbbi amaçlar için kullanılan bir kültür bitkisi olarak bilinmektedir. Ana vatanı olarak kabul edilen Ön Asya'dan Avrupa'ya doğru hızla yayılmıştır. Tohumlarından % 50 oranında yağ elde edilmesi on planda gelmektedir. Kısa zamanda bitkinin çeşitli toksikolojik kısımlarının birçok hastanın derdine deva olabileceğini anlaşılmıştır. Böylece günümüzde dek en tesirli ağrı dindirici ilaçın keşfi gerçekleşmiştir. Hiçbir ilaçda cennet ve cehennemin birbirine bu kadar yakın oluşu görülmemektedir.

Hashas yaklaşık olarak 1,50 m. yüksekliğindedir, mavimsi veya beyaz ile pembe renkli görünüşlü bir bitkidir. Dalgıç taç yapraklar alt kısmında koyuca bir noktada sapla birleşirler. Çok sayıda erkek organlar, yukarıda kalınca filamentler ve uzunlaşmasına yesilimsi beyaz stamenlerden (antherler) oluşurlar. Az dallanmış dik duran sapların herbiri taç yaprakların düşmesinden sonra mavimsi yeşil kapsül tasırlar. Yumurtalığın tepesinde kalkan görüntüsünde ve 8 ile 16 arasında değişen yıldız şeklinde yara izleri bulunmaktadır. Bu kalkan şeklinde ve yıldız

göruntüsündeki yara izleri bizlere kapsülün içindeki bölmelerin ne kadar olduğunu ifade etmektedir.

Bitki, süt borularıyla ağ şeklinde örülülmüş nadir bitkilerden biridir. Bu borular hücre dokularıyla, birbirini sınırlayan hücrelerin bölme duvarları arasından geçmektedir. Bölme duvarlarının çözülmesi sonucu bunların yerlerini süt boruları almaktadır. Sütlu usare erimiş şekilde glikosit ve alkoloit ihtiiva etmekte olup çok zehirlidir. Özellikle kapsüldeki salgı hücreleri kuvvetli olmuştur. Usareyi kendiliğinden çika-



Kapsülün kalıkan şeklinde ve yıldız görüntüsündeki yara izleri.



Damlaçıklı saf afyonlu kapsül.

ran hücrelerin aksine, haşhaşın salgı hücreleri süt kıvamında olan bu usareyi muhafaza ederler. Bunları elde edebilmek için süt borularının delinmesi gerekmektedir.

Tohumlar ağı görüntüsünde mavi veya beyaz renkte, böbrek şeklinde, ufak ve tahmin edilemeyecek kadar çok sayıdadır. Olgunlaşıkça kalkanı andıran şeklin altında ekinin savrulmasıyla usareyi salan ufak delikler açılır. Bu ekicinin tohumu parmakları arasında serpmesine benzemektedir. Bitkiye bu adın verilmesinin nedeni, Romalıların bitki cinsine çocuk maması anlamına gelen **papa** sözcüğünden esinlenerek **papaver** demiş olmalarıdır. Önceleri, bitki usaresi bebek mamalarına karıştırılmakta ve onların iyi uyumaları sağlanılmaktaydı. Bitkinin türü olan **somniferum** uyuverici anlamına gelmektedir. Gelincikle karıştırılmaması gereken haşhaş, eski Almanca Manblaume, Oelimage ve Manekopensad olarak bilinmektedir.

Bugün haşhaştan söz edenin aklına uyuşturucu bir madde olan afyon gelmektedir. Hindistan'da, Çin ve Anadolu'da afyonun ana elementlerinden sayılan morfin ağrısız ve kaygusuz saatler geçirebilmek için kullanılıyordu. Drogun elde edilişi nisbeten basit ve problemsiz olmaktadır. Taç yaprakların düşmesinden takriben on gün sonra yeşil kapsül ince bir bıçakla enlemesine yarılır. Kapsülde sülütlü usareyi ihtiya eden çok sayıdaki borularдан kesim yerinde derhal beyaz bir damla belirir ki buna "haşhaş damlacığı" denilmektedir. Damlalar kauçuk elde edilmesinde olduğu gibi açık havada yoğunlaşırlar. Katılan damlacıklar kazınarak top halinde yoğunlup ham afyon elde edilmiş olur. Haşhaş kapsülünün her birinden yirmi mg.'a kadar afyon toplanabilir.

Afyonda yirmibeş çeşide kadar çeşitli bitkisel alkoloid mevcuttur. Alkoloitlerin başlıcası % 20 oranında olan morfindir. Morfin felce sebebiyet verecek derecede merkezî sinir sistemine tesir edici, merkezî etkileyici, ağrı kesici bir ilaçtır. Özellikle beyin merkezini felce uğratan etkisi önemli olup, nefes borularının gıcırlanmasını yok ederek yerini öksürüğe bırakmaktadır.Tİpta arzu edilen bu tesirler organizmayı zarara uğratmıyacak kadar, takriben % 1 oranında düşük bir dozla etkisini göstermektedir. Ancak dozun fazla kaçışı insanı alışkanlığa sürükleyebilir. Bu nedenle morfin sadece doktorların elinde kullanılmalıdır. Bunun dışında afyonda daha birçok alkoloidler mevcuttur. Örneğin: kodein, narkotin, papaverin, protopin, laudamin ve tebain gibi. Bunların herbirinin kendine has ve çoğu zaman zararsız tesirleri olmaktadır. Ancak, afyonda birebirliklerinde etki o derece artmaktadır ki, sürekli olarak zevk için kullanıldığından aklı ve bedensel gücün azalmasına yol açmaktadır. Afyonun dikkat çekici niteliklerinden biri de, arzu edilen zevke ulaşabilmek için zehirin gittikçe daha yüksek dozuna ihtiyaç duyulduğudur. Drogun alışkanlığa sürükleyen taşıyıcıları morfin ve eroindir. Kişiin bu maddeye müptelâ olması veya olmaması, kişiin şahsiyetine ve afyonun sık kullanılıp kullanılmamasına bağlıdır. Zehirin birden bırakılmasıyla vücutta sara nöbetleri, kusma, uykusuzluk, zayıflık, ruhî bozukluklar ve kan deveranının aksaması şeklinde tahammül edilemeyecek tepki ve belirtiler doğmaktadır.

KOSMOS'dan

Çeviren: Dr. Ülkü UYSAL

• *Dün iptal edilmiş bir çektir; yarın emre muharrer bir senettir; bu gün ise peşin paradır - bu günden yararlanınız.*

Kay LYDNS

• *Sokrates'e bir dostu: "Dertliydim yolculuğa çıktım, geçmedi." demiş de, Sokrates: "Kendini de birlikte götürmüştündür de ondan" diye yanıtlamış arkadaşını.*

Melih Cevdet ANDAY

• *Çok kez korktuğumuz şeylerde arzu ettiğimiz şeylerdekinden daha az tehlike vardır.*

John C. COLLINS

İŞIK İŞİNİ ÜZERİNDEKİ HABERLER

Gerhard GRAN

Haberleşmenin başlangıcında davullar, duman ve ışık vardı. Bugün ise haberler elektromanyetik sinyallerle gönderilir. Geleceğe ait ihtiyaç bunlara karşılanabileceği halde, şimdilik tekrar ışıktan faydalananmak isteniyor: Laser sistemleri modern haberleşmeyi bugün için tamamlayacaklar. Yarın ise tamamıyla rakipsiz onların yerini alacaklar.

Hepimiz, haberlerin bize, ta evimize kadar elektromanyetik sinyaller şeklinde (telefon, radyo, televizyon gibi) gelmesine alışmışızdır. Biz istediğimiz anda haberin "dondurabilir" ve tekrar "buzlarını çözebiliriz", (teypler, plaklar, hatta yeni resim bantı veya plaka gibi). Fakat bu ses ve resim cihazlarının düğme veya tuşlarını bir kere karıştırıldı mı, şaşırır kalırız. Böyle bir cihaz satın alırken de daha iyi bir durumda değiliz. Satıcının söylediğii şeyler veya katalogdaki bilgiler bizim için pek anlaşılır şeyler değildir. Kafamızda bir çok soru işaretileyi alduğumuz cihazın parasını öderiz.

Su Dalgasından Laser'e Kadar

Yukarıda anlatılan durum karşısında Laser ile bir haberleşmenin anlaşılması, esas kavramları bilmeden mümkün değildir. Daha fazla ilerlemeden okuyucularımız arasındaki sabırsızları tatmin etmek üzere sunları söyleyelim: Laser'ler özel bir tür ışık üreten cihazlardır, işte bu ışıkla birçok başka şeyler yapıldığı gibi, büyük ölçüde haberler de bir yerden bir yere iletilebilir. Fakat biz bugün yaptığımız şeylerin başka bir şekilde yapmanın değil degmeyeceğini anlamak istersek, herşeyden önce bir kaç sorunun cevabını bulmak zorundayız. Örneğin, bir haber nasıl gönderilir?

İçimizden herbiri bir göl veya havuzda bir su dalgası görmüştür. En basit bir dalganın enstantane bir resmi Sinus dalgasıdır. O dalganın tepelerinin yüksekliği, dalganın boyu ve faz hızı ile belirlenir. Dalganın üzerindeki değişik durumları iyice açıklayabilmek için dalganın boyu 360° ye bölünür. Bu fazdır.

Dalganın frekansı bir saniyede önumüzden geçen dalganın tepelerinin sayısıdır. Bu Herz (Hz) ile ölçülür. Şu halde 17 Hz deyince, bu bir saniyede önumüzden 17 dalganın tepesinin geçmiş olduğu anlamına gelir. Bu sayı elektromanyetik dalgaların çok yüksek olduğundan bunlar için aşağıdaki kısıtlamalardan faydalananlardır:

- 1 Kiloherz (1 K Hz) Bir Hertz
- 1 Megahertz (1 M Hz) Bir milyon Hertz
- 1 Gigahertz (1 G Hz) Bir milyar Hertz
- 1 Terahertz (1 T Hz) Bir milyon Hertz

Dalga tarafından bir saniyede katedilen mesafe, yol, faz hızıdır ve frekans ile dalga boyunun çarpılması ile bulunur.

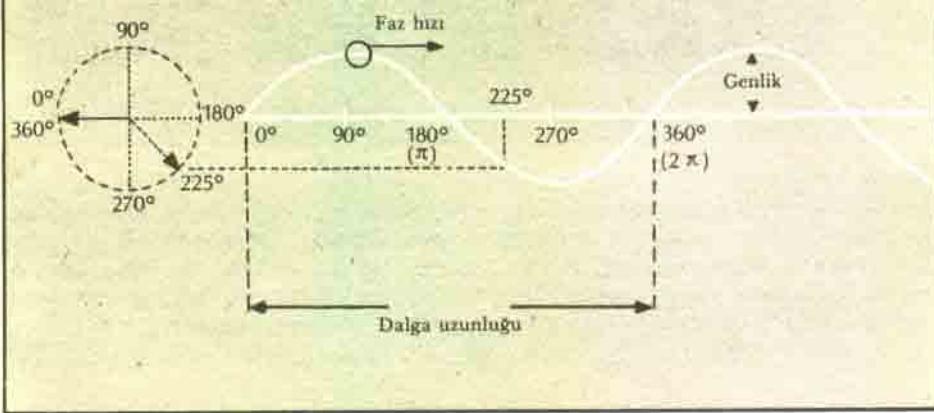
İki sinus dalgası bir üçüncü dalga oluşturacak şekilde toplanırsa, sonuç bir sinus dalgası değildir. Değişik frekanslı, (amplitüdü) genlikli ve başlangıç fazlı yeter derecede çok sinus dalgasının toplanmasıyle, bu yüzden düşünülebilen her türlü dalga elde edilebilir. Öte yandan her dalga onu oluşturan sinus dalgasına dönüşebilir.

Konuşmaların iyice anlaşılabilmesi için frekansı 300 Hz ile 4,3 K Hz arasında olan sinus dalgalarına ihtiyaç vardır. Yani konuşmaların, dilin, bant genişliği, yani içinde bulunan en yüksek frekansla en alçak frekans arasındaki ayırım, 4 K Hz'dır. Bunu veren her araç en aşağı bu bant genişliğini iletебilmelidir.

Bir haberleşme kanalı üzerinden, muhtemelen, birbirlerini bozmadan birçok konuşma aynı zamanda iletilebilir. Bir çocuk toplantılarında tabii bu olmaz, çünkü onların hepsi aynı zamanda bağıncı çağrırlar. Burada havada da 4 K Hz bant

Bir Sinüs Dalgasının Öğeleri

Burada en basit şekilde gösterilen bir sinüs dalgası (amplitüt) genlik, dalgın uzunluğu, başlangıç fazı ve faz hızı ile karakterize edilmiştir. Fazlar derece ile verilir, çünkü her andaki dalgın yüksekliği bir saatin yelkovunu çevirmekle elde edilebilir.



genişliğinde bir "haber salatası" meydana gelir ve bunun içinden dinlenmesi istenilen bir şeyi ayırmak olanaksızdır.

Fakat bir büyücü buna pek güzel çare bulabilir. O konuşanlardan birinci çiftin kulaklarını ve girtağıını o şekilde sokar ki, onlar yalnız 0 K Hz ile 4,3 K Hz arasındaki frekansları iştebilir ve oluşturabilirler. Ikinci çiftte gelince onlar da 4,3 ile 0 K Hz arası bir frekans, üçüncü çift ise 8'den 12 K Hz'e kadar ayar edilebilen bir frekansa sahip olur ve bu böylece bütün çocukların ırmaklara ırmaklar. Böylece her çiftin 4 K Hz genişliğinde bir bandı olacak, bu band içinde kimseyi taciz etmeden konuşacak ve dinleyebilecekti. Böylece ortaya bir "frekans çokluğu" veya "frekans multipleks" çıkmış olur.

İşte haberleşme de tamamıyla bu prensipten faydalananır, tabii ses dalgalarıyla değil, elektromanyetik dalgalarla ve bunlar bilindiği gibi ışık hızıyla gidip gelirler. Elektronik şemalarla haberlerin frekans durumunu, bant genişliğini aynı tutmak şartıyla; istedigimiz gibi değiştirebiliriz. Gerek radyo ve gerek televizyonumuza gelen her haber en aşağı altı kez bu şekilde, sinyallerin gönderilmesi, alınması ve büyütülmesi için gerekiği kadar ileri geri itilir, kakılır.

Frekans durumunun değiştirilebilmesi için sinus dalgası jeneratörlerine ihtiyaç vardır. İlk olarak 1960'da bulunan laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) sayesinde ışığı da sinus dalgası olarak üretebiliriz. Şimdiye kadar ışıkla neden frekans multipleks sistemiyle haber iletiminin yapılamamasının nedeni budur.

Elektrik cep lambaları, flüoresans tüpleri veya ark lambaları hiç bir sinus dalgası üretmezler, onlar yalnız bir "dalga salatası" meydana getirirler, tipki bir havuza bir avuç dolusu çakıl taşı atılınca oluşan dalgalar gibi.

Laserle ise bir haber iletimi kabildir, fakat buna neden lüzum görülmüştür? Radyo ve telefon bize yetmiyorlar mı? Sorunu miktar bakımından bir inceleyelim. Konuşma için 4 K Hz'lik bir bant genişliğine, müzikal eserlerin iletimi için ise 15 K Hz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç vardır. Bundan çıkan sonuç şudur: Müzikli bir TV programı buna karşılık 8 M Hz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç gösterir, böylece bir 8 M Hz'lik bir TV programı yerine yaklaşık olarak 15 K Hz'lik bant genişliğinde 500 radyo programı veya 4 K Hz'lik bant genişliğinde 2000 telefon kanalı çalışırmak kabildir. 0 Hz'den 1000 G Hz'e kadar sinus dalgaları üretmenin hiç bir güçlüğü olmadığından Radyo frekans alanında 100 G Hz bant genişliği her zaman elimizdedir. Basit bir bölmeye bu 100 G Hz bant genişliğine 12.500 TV programı veya 6.250.000 Radyo programı, ya da 25 milyon telefon kanalının sokulabileceği anlaşılır. Tabii böyle bir frekans bandı için verici, alıcı veya büyütüçlü yapmak kolay bir şeyledir; eşit bir teknikten burada söz edilemez. Peki, şimdi bir de optik alanda ne kadar habere varır, onu düşünelim. Eğer 0,3 ile 3 mikrometre uzunluğundaki dalga boylarını alırsak, bu, "frekans çarpı dalga boyu eşittir faz hızı" formülüne göre 100 T Hz ile 1000 T Hz arasındadır. Bu 900 T Hz'lik bir bant genişliğidir.

Bu bant genişliğinde ise 112,5 milyon TV programı ya da 56,25 milyar radyo programı yer alabilir.

Optik alandaki teknik, radyo frekans alanından daha türeş olmasına rağmen, bunun faydası ilk bakışta ikna edici değildir. Bu rakamların karşısında, 3 TV programının bize yeter derece güçlü çıktığına göre, 112,5 milyonla uğraşmanın ne anlAMI vardır, denilebilir. Fakat bütün bunlara ek yeni bir görüş karşımıza çıkmaktadır.

Bu söz edilenlerden çok daha mükemmel iletme yöntemleri vardır, fakat ne çare ki bunların hepsi daha büyük bant genişliklerine ihtiyaç gösterirler.

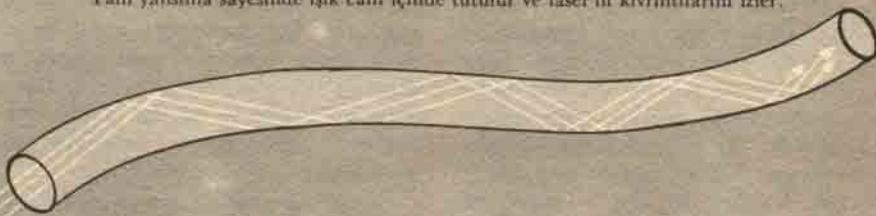
Kilitlenmiş Haberler

Bizim doğrudan doğruya işittiğimiz ve gördüğümüz yerini değiştirmeyen frekans durumunda gereken band genişliği konuşma için 4 K Hz, müzik için 15 K Hz ve televizyon için de 8 M Hz

dir. Buna temel bant genişliği adı verilir. Temel bant yalnız frekans durumunda yer değiştirirse, ki bunu şimdije kadar hep öngörmüştük, böylece göresel parazite maruz "(amplitüt) genlik module edilmiş" (AM) sinyalleri elde edilir. Bunlarda yer değiştiren haber sabit frekanslı bir dalga gibi gözükür. Frekansın yerini değiştirmekten başka bir haber, daha az parazite maruz bırakmak için "kilitlemek" de kabildir. Fakat bu gereken bant genişliğini büyütür. "Frekans modülasyonlu" adı verilen (FM) sinyallerinde yer değişen, kilitlenmiş haber artık sabit amplitüllü bir dalga şeklinde görünür; fakat frekansı yer yer değişik olur. Bu yönden beş kat daha fazla bir temel bant genişliğine ihtiyaç gösterir: Bir telefon konuşması için 20 K Hz ve bir radyo programı için de 75 K Hz. Birçok programlar da tekrar frekans durumu ile birbirinden ayrılır (UKW - radyo), o zaman bir frekans (çokluğu) multipleksi ile karşılaşırız demektir. (Pulsecode modülasyonlu) Darbe Kod Modülasyonlu haberlere gelince

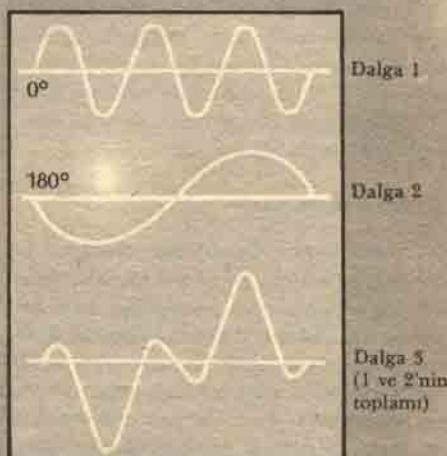
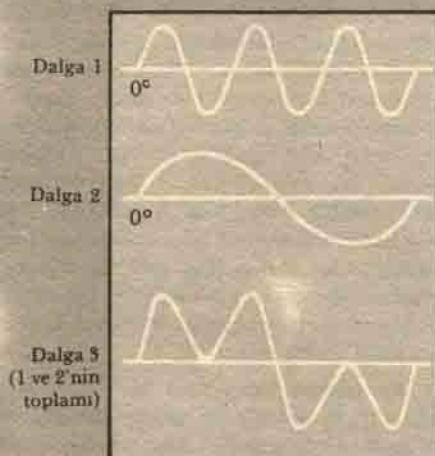
Bir Cam Lifinin İçindeki Işık Işınları

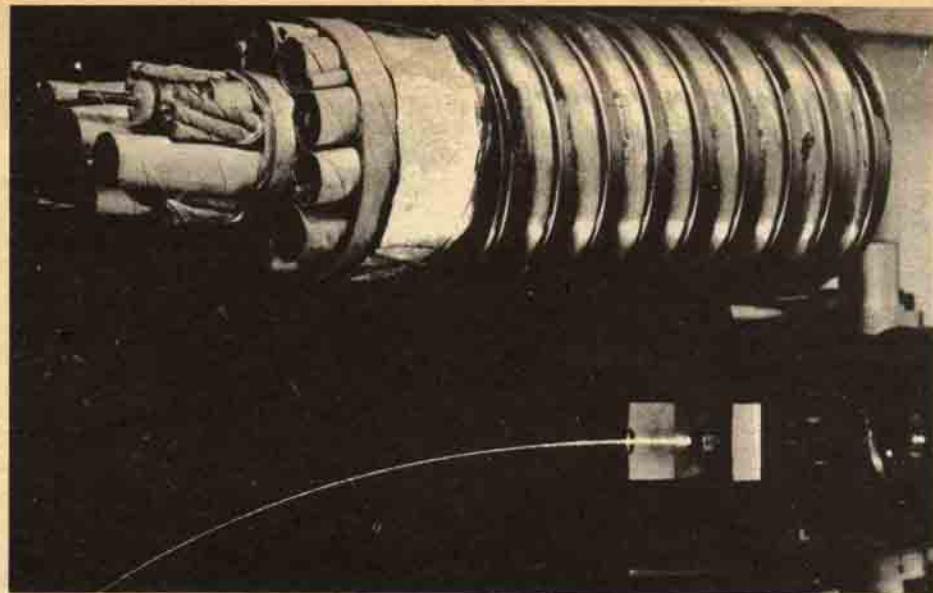
Tam yansıtma sayesinde ışık cam içinde tutulur ve laser'in kıvrımlarını izler.



Sinüs Dalgalarının Birbirinin Üzerine Binmesi

Herhangi bir dalga sinüs dalgalarının toplamı sayılabilir.





bunlarda daha da az parazit vardır (PCM). Burada şu yasa hüküm sürer: Bir haber, ondan her saniyede temel bant genişliğinin Hz cinsinden verdiği kadar örnek (veya enformasyon) bilindiği takdirde, alınmış olur. Bir örnek: Temel bant genişliği 4000 Hz olan bir konuşmadan her saniyede 1/8000 saniye ara ile 8000 enformasyon bilinmelidir. Bu enformasyonlar kilitlenir. Her enformasyon birbirini izleyen yedi sıfır ve birlerle (Bir = akım var, sıfır = akım yok) gösterilir. Buna ek olarak çağrı ve açıp kapama sinyalleri için de sekizinci bir darbe vardır. Burada artık teker teker darbelerin büyülüklüğü bir rol oynamaz. 1/8000 saniye aralıklı 8000 enformasyon ve her enformasyon 8 muhtemel darbe ile kilitlenmiş olarak, saniyede 64.000 muhtemel darbeye kadar mümkün kılınır. Her darbe bir tepe olarak düşünülebildiğinden bir PCM konuşma kanalı için 64 K Hz'lik bir bant genişliğine ihtiyaç olur. Kilitlenmeden sonra bant genişliği temel bant genişliğinin 16 katıdır.

Senkronize Konuşmalar

Bir haberleşme kanalından örneğin, on PCM—Konuşması için birçok kez faydalılmayı istenilirse, o zaman bir konuşmayı niteleyen darbelerin uzunlukları 1/10 uzunluğunda alınır. Bunun sonucu olarak öteki 9 konuşmayı 1/64.000 saniyenin çerçevesi içine sokacak, yeter derecede yer açılmış olur. Artık hat üzerinde saniyede 64.000 darbe meydana gelebileceğinden band genişliği 640 K Hz olur ki böylece bir konuşmanın band genişliğinin on katı olmuş olur. Önemli

olan şey şudur ki: Darbe kod Modülasyonu (multipleksi) sinyalde tek tek konuşmalara ait frekanslar değil, bu konuşmalara ait olan zaman planlarının durumuna göre meydana getirilir. Buna zaman kompleksi denir. Birçok abonesi olan böyle bir şebekede haberleri serbest zaman yerlerine bağlamak ve bir alıcıya ait olan haberleri doğru zaman yerlerinden okumak güçtür. Hepsi senkronize olmalıdır.

Başka bir yöntem de ise yalnız karşılıklı konuşan iki kişi senkronize olmalıdır. Her aboneye sıfırlar ve birlerden oluşan bir "kod kelimesi" verilir. Her abone öteki bütün aboneleinin kod kelimelerini bilir. Bay A, Bay B ile şöyle bağlanır: Eğer o ona bir "sinyal vermek isterse, B kod kelimesini hatta söker. Bir "sıfır" göndermek isterse, şebekeye hiçbir kod kelimesi yollamaz. Bay B şebekede dolaşan bütün kod kelimelerini kendi kod kelimesiyle karşılaşır. Kendi kod kelimesini bulunca, kendini bir "bir" gönderildiğini anlar, aksi takdirde bir "sıfır" kaydedeler. Bunun sakıncası, kimse B kod kelimesinin göndermediği halde Kod B şebekedeki daha başka kod kelimelerinin biri biri üzerine yiğilmesi yüzünden anlaşılmaz hale gelir. Bu sakıncanın ortadan kalkması için kod kelimesi başına düşen muhtemel darbelerin sayısı abonelerinkinden 15 kez daha büyük seçilir.

Bu yöntem hangi bant genişliğine ihtiyaç gösterir? 10 aboneli bir şebekе kabul edelim. Konuşma çerçeve süreli 1/64.000 saniye tutan bir PCM konuşma sinyalinin her sıfır veya birinin yerine $15 \times 10 = 150$ muhtemel darbeli kod

1/10 mm den daha küçük dırç çapı olan bir cam lif üzerinde görülen koaksiyal kabloların iletme kapasitesine eşit kapasiteye sahiptir. (Sola)

Cam lif heriarının birleştirilmesi (ekuplamanı). (Sağda)

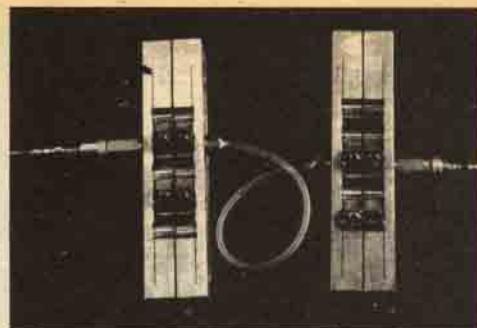
kelimesi geçer. Bu 150 darbenin çerçevede yer sahibi olmaları gerektiğinden bir tek darbe, 1/9600000 saniye uzunluğunda olmalıdır. Bu yüzden Multipleks sinyalin band uzunluğu 9,6 M Hz, yani PCM—Multipleks sinyalin 15 kez daha geniş (640 K Hz) ya da on konuşma sinyalinin bant genişliğinin 240 katı (40 K Hz) olmalıdır. Konuşmalar ne frekans durumu ne de zaman planları aracılığıyla birbirinden fark edilir, tersine kod kelimeleriyle birbirinden ayrılır. Burada söz konusu olan bir kod multipleksidir.

Böylece Kod multipleksi sinyalleri için radyo frekans alanında yalnız 50 TV programı, ya da 25.000 Radyo programı yahut 100.000 telefon görüşmesi için yer vardır. Gerçi bu optik alana geçmek için yeterli bir sebep sayılmaz. Bu ancak gelecekteki ihtiyacın o kadar fazlaşması ve radyo frekans alanı frekans multipleksinde de yer olmaması halinde düşünülebilir.

Bu yüzden geleceğe ait bazı varsayımlar: Halen dünya haberleşme (trafik) hatlarında 12 M Hz bant genişliği olan ve koaksiyal kablo adını alan bir kablo kullanılmaktadır. Bu frekans multipleksinde her konuşma başına 4 K Hz'te 3000 konuşma devresi demektir. Teknik bakımından ise yalnız 2700 konuşma yapılmaktadır. 10.800 konuşma devresi çalıştırılacak 55 M Hz'lik kablolar denenmektedir. Böyle 12 kablodan bir demet yapmak ve bu şekilde 1980'de hat başına 130.000 konuşma devresi elde etmeye çalışılmaktadır. 2000 yılı için tasarlanan yüksek ihtiyaç (telefon, resimli telefon, veri传递, Konferans televizyonu) ancak hat başına 110.000 konuşma devresiyle karşılanabilir. Böylece halen elde bulunan şebekeleri biraz daha yüksek verimli çalışma suretiyle yeni bir şeye gerek yoktur.

Fakat başka bir noktanın daha göz önünde tutulması gerekecektir. Telefon, radyo, televizyon ve teleks bugün ayrı ayrı şebekeler üzerinden çalışmaktadır. Şebekeler merkezden yönetilmektedir ve istenildiği kadar büyütülebilecek bir kapasiteye sahip değildir. Öte yandan şebekeleri istenilen her yerden haberle beslemeye olanak yoktur. Buna göre şunlar istenilebilir:

● Entegre bir şebeke, yani haberler ve haberleşme sinyallerinin akla gelen bütün türleri bir tek ve aynı haberleşme kanalından geçerler.



● Her noktadan beslenebilen bir şebeke, yani her abone her türlü haberleşme şeklini şebekenin her noktasından merkezin yönetimi olmadan alıp verebilecektir.

Her Noktadan Beslenebilen Entegre Şebeke

Bunun yararları açık ve seçktir. Örneğin böyle bir durumda ek konferans kanalları kolayca ve hiç bir sorun çıkarmadan eklenebilir. Bir alıcı her yerde çalışmaya hazırır; haberler gidecekleri yerler nerede olursa olsun gidebilirler. Santrale gerek olmamınca şebeke istenilen her yerde, istenildiği kadar uzatılabilir, bundan başka kamu araçlarından tasarruf edilmiş olur. Alınacak ücret herhangi bir şebeke noktasında alınabilir.

Böyle her noktada beslenebilen entegre bir şebeke nasıl gerçekleştirilebilir? Şebekenin her noktasında bütün haberler mevcut olduğundan, o en aşağı bütün temel bant genişliklerinin toplamına eşit olacak kadar geniş bantlı olmalıdır. Prensip bakımından her noktada besleme sistemleri frekans zaman ve kod kompleks sistemlerinde düşünülebilir, fakat pratik bakımından yalnız zaman multipleks ve kod multipleks sistemlerinde uygulanabilir ki bunlardan sonuncusu bütün abonelerin ortak senkronizasyonu bakımından tercih edilmelidir. Bunun mânası, her noktada beslenen entegre şebekeler yalnız aşırı derecede geniş bantlı —hiç olmazsa kablo başına 1 G Hz— küçük ölçülerde olmalıdır ve aynı zamanda sinyaller için küçük gönderici, alıcı ve yükselticiler de bulunduğu takdirde.

Bütün bu istekler yalnız Laser ile yapılan bir haberleşmede yerine gelebilir. Tamamıyla özel bir Laser olan Galliumarsenid yarı iletken laser için ki bunun esas malzemesi yüzde birkaç milimetrelük ölçüleriley galliumarsenid — yarı iletken kristaldır. Uygun bir ön muameleden sonra elektrik akımı verilince dalga uzunluğu 0,85 um (mikrometre) olan bir ışık yayılır. İşı yöneten akım bir zaman multipleksinden veya bir kod multipleks sinyalinden meydana gelirse



Elemanların küçüklüğü yüzünden — hepsi milimetrenin onda biri kadar veya daha küçüktür — bütün montaj işleri mikroskop altında yapılmak zorundadır, özellikle yüzey dakikliği ve optik saflik bakımından. Burada bir cam lifi incelenmektedir.

böylece oluşan ışık, ışık arkalarından bir araya gelir. Yani Laser saniyede on milyarda bir kadar yanıp sörer ve böylece haberleşme için 10 G Hz'lik bir bant genişliği emre hazır bulunur.

Laser ışığı, ortasında yaklaşık 2 mikron kalınlığında yüksek kırılma kat şayı (endeksi) olan camdan bir çekirdek bulunan bir cam lifi içine doldurulur. Bu çekirdek bir bahçe hortumunun suyu ilettiği gibi ışığı o kadar güzel iletir ki, bir kilometre sonra başlangıç gücünün dörtte biri geri kalır. Bu 60 M Hz'lik bir koaksiyal kabloya oranla 25 kat daha az bir kayıp demektir. Alıcı olarak yine uygun şekilde muamele görmüş bir galliumarsenid kristalinden faydalananır, bu da ışık şimşeklerini elektrik akımı titreşimlerine dönüştür ve bunları büyütür. Akım titreşimleri elektriksel küçük, kompakt yarı iletken yapı elementleriyle bir miktar daha şiddet kazanırlar ve başka bir laserden ışık şimşekleri çekmek için kullanılır ve bunlar da başka bir cam lifi üzerinden bir foto ioda gider.

Bir lif üzerinde 150.000 abone

Böyle bir sistem neler yapabilir? Kilometre başına 5 gramlık bir cam lifi hiç bir bozunto olmadan 1 G Hz iletebilir. PCM tekniğinde her konuşma kanalı başına 64 K Hz ile bir tek lif

üzerine 15.000 konuşma yapmak kabıl olacaktır ki bu da pratikte her 10 aboneden birinin aynı anda konuştuğu göz önünde tutulursa 150.000 abone demek olur. Malyyet olarak her konuşma devresi ve kilometre başına 2 DM (10,5 TL) tahmin edilebilir, ki bu 60 M Hz'lik bir koaksiyal kabloya oranla yarı yarıya ucuzdur. Eğer daha fazla bant genişliğine ihtiyaç olursa, o zaman da daha fazla cam lifli kullanılır. 10.000 liflik bir demetin kalınlığı bir tükenmez kalemin kalınlığı kadarır.

Tabii halen çalışmaktak olan haberleşme sistemleri bugünden varına değişeceğin degillerdir. Laser sistemleri ilk önce mevcut hatları tamamlayacaklar veya küçük abone sayılı entegre şebekeler olarak yapılacaklardır. Fakat gelecekte geniş kapasiteli entegre şebekelere ihtiyaç hissedilince, sistemin gereği daha iyi anlaşılacaktır.

Acaba Laser ile haberleşmeye bir rakip var mıdır? Radyo frekanslarında yani milimetrik dalgalarda çalışan ve üzerinden 230.000 telefon konuşması yapılabilen kablonun çapı 5 santimetre civarındadır. Halbuki aynı işi yapabilecek 16 cam lifli bir sistem ancak bir saç kalınlığından daha az kalındır. Hiç olmazsa duygusal olarak böyle bir soruya cevap verilmiş olmaktadır.

"LASER"LER VE UYGULAMA ALANLARI

B. LAURENT

I 1958 senesinde «Maser» ve «Laser»in (1) bulunduğu bilimin ve teknığın gelişmesi için muhakkak ki çok büyük bir olay teskil eder. Keşif tarihinden bu yana yeteri kadar zaman geçmemesi sebebiyle olayın ne derece önemli olduğunu tam objektif bir gözle ne kadar göremesekte, bu konuda, son senelerde yazılan yazıların çokluğu, dolayısıyle verilen önemin büyüklüğü, bu yöndeki şüpheleri ortadan kaldırılmaktadır.

Optik, elektronik ve katı fiziği gibi ana bilim dallarına dayanan ve izahını kuantik mekanığın bir uygulamasında bulan bir konunun, araştırmacıları ve mühendisleri fazlaca ilgiledirmesi gayet tabiidir.

1960 yılında Maiman ve Javan, Laser olayını bir sentetik yakut kristalinden elde etti. Fakat fenomenin bulunduğu tarihini 1960 olarak kabul etmek doğru olmaz, daha gerilere gidecek 1917 yılında Albert EINSTEIN'in «Stimulated Emission» (Tahrikedilmiş emisyon) adını verdiği hadiseyi göz önünde tutmak icabeder.

1950 yilina doğru bir yandan radyoelektrik, diğer yandan optik ve spektroskopı bilimlerinde kaydedilen ilerlemeler, bu iki ana fizik kolunu birleştiriyorlardı. Zira radyolink dalgalar yönünden santimetrik dalga uzunluğuna, spektroskopide de kızıl ötesine (enfraruya) (yani santimetre ile ölçülebilen dalga uzunluklarına) inmişti.

Bu birleşmenin iki büyük faydası oldu. Birincisi bilim adamlarını hiperfreqans ile kızıl ötesinin birbirlerine yakınlığına alıştırmak, ikincisi ise gayet geniş bir frekans sahnesinde, cisimleri karakterize eden enerjetik farkları tayin ederek ilerisi için uygun zemin hazırlamak.

Bu sıralarda, Fransız fizikçisi Kastler, Tahrikedilmiş Emisyonu meydana gelmesini sağ-

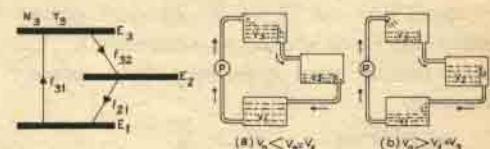
layabilecek, enerji seviyelerindeki zümrə değiştirmeye imkânlarını ortaya koydu. Bunun neticesi olarak bütün veriler birleşmiş birinci Maser (Amonyak gazlı Maser) hiperfreqanslarda titreşimlere başlamıştı. Bundan sonra, 1958 de Schwlow ve Townes «Optik Maser» in, yani «Laser» in teorisini yaptılar. Bu teoride hiperfreqans kavitelerinin yerini Fabry ve Perot'un optik enterferometreleri alıyorlardı.

I — Laser'lerin Temel Prensipleri :

Laser olayın temeli olan Tahrikedilmiş emisyon, en basit şekilde E_1 ve E_0 gibi iki enerji düzeyinin tefrikinden, yani kuantifie bir sistemden doğmuştur.

f frekansına sahip bir fotonun herhangi bir sistem tarafından emiliş sistemin enerjisinin E_1 seviyesinden E_0 seviyesine geçişle gösterilir ki buna da potansiyel enerjinin ($E_1 - E_0 = hf$) hf miktarı kadar artışı tekabül eder.

Termodinamik Denge durumunda sistemi oluşturan parçacıkların çoğu en düşük enerji düzeyi olan E_0 seviyesindedirler. E_0 seviyesinden daha yukarı olan E_1 seviyesine herhangi bir vasıtayla, E_0 dakinden daha ziyade parçacık çıkarılabilirse, o sistem tahrikedilmiş olur.



Böyle bir sistem metastabildir ve ($hf = E_1 - E_0$) denklemiğini sağlayabilecek f frekansındaki bir harici fotonun geliş zircirleme reaksiyon yaratacaktır ki bu, parçacığın düşük enerji seviyesine geçmesini temin eder ve bu tahrik edilmiş emisyonu tâbi parçacık sayısı kadar hf kuantası serbeste çıkar.

llerde izah edeceğimiz bir yolla E_1 seviyesinden E_0 seviyesine düşen yalnız bir parça-

cık vasıtasıyla bir reaksiyon buklu teşkil edilirse, tahrik olayını zincirleme önleyici bir olay meydana gelir ve tahrik durumunda toplanmış bütün enerjinin f frekansında ani bir emisyonu neticesinde sistem stabl bir hale geçer.

Eğer aşağı enerji düzeyi daha çok iskân edilmiş ise, o zaman emis olayı vuku bulacaktır. Tahrikedilmiş emisyon, ancak pompalama denilen sun'ı bir yolla, bir üst enerji seviyesinin daha fazla iskân edilmesi sağlanabilirse, bir amplifikasyon yaratır.

Bundan anlaşıyor ki, Laser için en önemli meselelerden biri, enerji seviyelerinde, meskûn parçacıkların seviyeler arasında vuku bulan yer değiştirmeleridir. Bu ise E_1 , E_2 , E_3 gibi üç enerji düzeyli bir sistemin oluşu ile sağlanır.

Pompa vazifesi gören bir f_{31} frekanslı radyasyon vasıtasıyla parçacıklar E_1 , düzeyinden E_3 düzeye geçirilirler. f_{31} frekansında pompanın gücü yeterli ise, emis ve emisyon olayları neticesinde E_1 ve E_3 düzeylerinin iskân miktarı aynı olacaktır. Bunlara $N_1 = N_3$ diyelim. E_3 ten E_2 ye, ve E_2 den E_1 e geçişlere aktif tranzisyonlar denir. E_3 ve E_2 durumlarının hayat sürelerine T_3 ve T_2 diyelim.

Aşağıdaki hidrolik misalde mesele daha iyi anlaşılacaktır.

V_1 , V_2 ve V_3 havuzları, E_1 , E_2 ve E_3 enerji seviyelerine tekabül ederler. V_1 ile V_3 arasındaki pompa, havuzlarda seviyelerin eşitliğini sağlar. T_2 ve V_3 havuzlarında bir baraj gösterilmiştir. Bu barajın yüksekliği, T 'nin büklüğü ile orantılıdır. Böylece su düzeyleri T ile doğru orantılı olmuş olacaklardır.

Şekil 2 a) $T_2 < T_3$

Şekil b b) ise $T_3 < T_2$ hallerini göstermektedir. Havuzlardaki su seviyeleri E_1 , E_2 , E_3 e tekabül eden iskân miktarlarını göstermektedir.

(a) şıklıkta $N_3 > N_1$

(b) şıklıkta ise $N_2 > N_1$ dir.

Böylece seviyelerin iskân miktarları birbirile deşitirilmiş olur. Demek ki $N_1 : N_3$ ü sağlayabilmek için pompanın f_{31} frekansı kâfi bir enerji düzeyine sahip olmalıdır. Ayrıca bu frekansın, $E_3 - E_1$ in, $E_3 - E_2$ ve $E_2 - E_1$ den daha büyük olması sebebiyle hâsî olacak Laser radyasyon frekansından daha yüksek olması icabeder.

Bu izah ediş tarzı, olayın gayet kaba bir tercumesidir. Gayesi Laser'ı yaratan muhtelif elemanlar ve hasıl olan ışığın karakteristikleri hakkında bir fikir vermektedir.

II — Laser'in Pratik Olarak Elde Edilişi :

Laser, bir reaksiyon buklu, amplifikatör bir ortamın girişisiyle elde edilen ışık jeneratörüdür.

Bir çok şekilde elde edilir :

- Katı cisimli Laser'ler,
- Gazlı Laser'ler,
- Yarı İletkenli Laser'ler :

A — Katı Cisimli Laser'ler :

Laser ve Maser elde etmek için kullanılan en önemli katı cisimlerden biri Yakut'tur. Enerji seviyeleri diyagramı gösterir ki daha üst enerjili bir sistemi tahrik etmek 2,6 cm. dalga uzunluklu Maser'ler kâfi gelir ve tahrik neticesi emisyon yaratırlar.

4 cm uzunlukta, 0,5 cm çapında bir yakut çubuk, bir Laser içinde, etrafı flaş ışığı ile kaplı bir tüp halinde gözükür ki, bu ışık pompa reaksiyonu vazifesini görür. Zira bahis konusu ışık içinde 6943 Angströmlü Laser'ler için lüzumlu frekanslar mevcuttur.

Bir yakutun eksenine yerleştirilmiş, iki ayıdan oluşan bir optik ortamın, sağında ve solunda olmak üzere, kristalın herhangi bir noktasında hâsî olacak radyasyonu işleri yapmaya yarar :

1 — Radiyasyon kristalden gecerek amplifie olur,

2 — Aynaların birinde yansır,

3 — Kristale dönerek, tekrar amplifie olur.

4 — Yeniden yansır, ve böylece sürer giider.

Bahis konusu optik ortam, hakiketten bir Fabry ve Perrot enterferometresidir. Biri kısmen şeffaf (%1) iki ayna arasındaki, yalnız stasyoner dalga sistemine tekabül eden dalga uzunlukları mevcut kalır, ve ışınların jeneratörden çıkışmasını sağlar.

Bu suretle katı Laser'in elde edilişi, sistemin empülslerle çalışmasını icabettirir. Empüls ritmi, lambaların sönüp yanış ritminin aynıdır ve Yakutun ışınmasıyla ortadan kalkar.

Çoğu zaman bu sisteme bir, ışınları durdurucu ayna veya Kerr selülü tipinden elekt-

ronik obturatör konur. Obturatörün vazifesi, reaksiyon buklünün en lüzümlü, yani, bir düzeye ışkan edenlerle diğer düzeye ışkan edenler arasında vuku bulan değişmenin en kesif olduğu anda kapanmasını sağlamaktır. Böylece gayet büyük ve net bir empüls elde edilir.

B — Gazlı Laser'ler :

Gazlı Lazer'ler teorik olarak katı cisimli Laser'lerin aynıdır. Yalnız burada Yakut kristaline yerine bir gazlı amplifikatör bulunur. Bunun için çoğunlukla helium ve neon gazları karışımı kullanılır.

İyonizasyon yoluyla helium, iyonize olmuş neonun enerji seviyesine çok yakın bir seviyeye geçirilir ve gazların atomları arasında transfer hasıl olur. Böylece neonun elementleri enerji seviyelerini değiştirebilirler. Bu ise bilhassa 1,15 mikronluk dalga uzunluğunda tıhrikli emisyon imkânını yaratır.

Gaz ortamın homojenliği, stabilité, spektir çizgilerinin inceliği, ve hüzmenin istikameti yönlerinden en önemli rolü oynar. Eğer iyonizasyon elektrik deşarjı sayesinde elde edilirse, doğru akımda çalışma imkânı hasıl olur, fakat bu durumda çıkış gücü nisbeten zayıftır.

C — Yarı iletkenli Laserler :

Doğru yönde polarize olmuş bir gallium arseniür diyodunun jonksiyonundan geçen

akım vasıtasıyla yaratılan taşıyıcılar çok lıy randımanlı bir bilesik ışık meydana getirirler. Eğer diyod soğursa ve zerkedilen (içtilen akımın yoğunluğu $10^4/\text{cm}^2$ gibi bir değere ulaşırsa, tek yönlü monokromatik bir emisyon yaratarak Laser olayı meydana gelir.

Elde edilen güç, genellikle çok zayıftır, fakat sistemin randımanı elverişlidir. Yalnız, bilhassa bu tip Laser'ler içtilen elektrik akımı vasıtasıyla ve kolayca doğrudan doğruya module olurlar.

Aşağıdaki tabloda muhtelif tipten Laser'lerin karakteristikleri mukayese edilmiştir. Burada emisyon üç hususiyetle belirtilmektedir.

1 — Etrafla irtibat (cohérence)

2 — Güç

3 — Monokromatiklik ve zamanla ilgili bağlantı.

a — Etrafla irtibat, emisyon yapan alanın aynı faz açısı altında emisyon yapma hususiyetidir. Yani, gönderilen dalgaların yayılması bir düzlemede olur. Gönderilen hüzmenin diverjansı çok azdır ve teorik limiti olan

$$\lambda$$

$\Theta = \frac{\lambda}{d}$ — yi bulur. (d : Laser'in çıkış
yüzünün çapı)

LASER'LERİN KARAKTERİSTİKLERİ

	Gazlı Laser'ler	Yarı iletkenli Laser'ler	Katı cisimli Laser'ler
Spektral bölge	0,4880 dan 130 mikrona kadar	0,4 ten 5 mikrona kadar	0,6943 (Yakut için)
Güç	Doğru akımda 1 W $20 \cdot 10^{-9}$ da, 200 W $20 \cdot 10^{-3}$ de, 10 W	Doğru akımda 5W 200 - 300 tepe gücü ($20 \cdot 10^{-8}$ s te) (1 MW tepe gücü elde etme imkânı)	$10 \cdot 10^{-9}$ s. te 5000 Megawatt. (Dakikada 1 empüls) $5 \cdot 10^{-3}$ s. de 2000 J
Randıman	% 1 (Normal tamperatür)	77 K° de % 50 Normal tamperatürde % 15	Senkron sürtansiyonlu Laser'lerde % 0,1 Sabit sürtansiyonlu Laser'lerde % 4
Diverjans	10^{-1} Radian 10^{-13}	$1^\circ \times 5^\circ$	10^{-1} Radian 10^{-6}
Tıhrik tarzı	Elektrik deşarj vasıtasıyla iyonizasyon	taşıyıcıların zerki	Ecler tüpleri

b — Laser hüzmesinde temerküz eden güç gayet büyütür. Bunun sebeplerini iki kisimda toplayabiliyoruz :

— Hüzmenin gayet direktif olması yüzünden bütün gücü uzaya muayyen bir yere göndermiş,

— Laser empüslerinin birkaç nanosaniye (10^{-9} s) gibi kısa bir zaman içinde bütün enerjiyi toplayabilecek kabiliyette, ani empüsler oluşur.

c — Laser emisyonu, spektral çizgilerin gayet ince oluşuya karakterize edilir. Elde edilen ışık hemen hemen monokromatiktir. Bu hususiyet onu, radyo-elektrik dalgalarla aynı sınıfa sokar ve netice olarak, burada da heterodin tipten deteksiyon sistemiyle birlikte çalışacak modüle taşıyıcılı sistemler düşünülebilir.

III — Laser'lerin uygulamaları :

Laser'lerin keşfini müteakip, sağladıkları mühim imkânlar sebepleriyle. Bilim adamları ve mühendisler derin incelemelere koyuldu.

Aşağıdaki tablo neşredilen ışınların karakteristiklerinin fonksiyonu olarak Laser'lerin imkân verdiği tatbikat sahalarını göstermektedir :

Şurası muhakkak ki, Laser'lerin daha çeşitli uygulama alanlarına intibak etmelerini engelleyici çok sayıda mühim zorluklarla karşılaşılmıştır. Buna rağmen, gelecekte Laser'in yeri büyük olacaktır ve öncelikle şu dört sahada kullanılabileceklerdir :

1 — Telekomünikasyon

2 — Uzaya yer tesbiti (Lokalizasyon)

3 — Enerji üretimi

4 — Hesap cihazları

A — Telekomünikasyon :

Telekomünikasyon dalında Laser demetlerinin kullanımı şu iki sebepten önemlidir :

a — ışık dalgalarının frekanslarının yüksek oluşu (10^{14} - 10^{15} Cycle) sebebiyle birbirleri ardısında 100 milyon televizyon programının transmisyonunu sağlayabilecek frekans bandı genişliği elde edilebilir.

b — Demet o derece direktiftir ki, anten kazancı, hiperfrekansta 300 m. çaplı bir antenle elde edilecek kazanç miktarına tekabül eder. Fakat daha derin bir inceleme neticesinde bu imkânların geniş ölçüde tahdit görülür. 100 milyon televizyon programına gayet tabii, hiç bir zaman ihtiyaç olmuyacaktır. Bu bakım-

UYGULAMA ALANLARI

Bilim alanda

Raman spektro
Lineer olmayan optik
Fotokimya
Biyolojik etüdler

Çok şiddetli fokalizasyon

Süpperadians
Enter modülasyon
Spektral etüd
Rölativite
Spekroskopi

Güç

Uzay tatbikatları ve direktiflik

Spektral tatbikat - Monokromatizm

Teknolojik alanda

Yansıtıcıların eriyili
Kaynak ve kesme
Seri foto
Tip

Radar muhaberatı

Taşıyıcılı muhaberat
Süperheterodin
Enterferometre

dan, hiperfrekanslar bu yönde çok daha ucuz ve randımanlıdırlar. Demetin çok ince olabilmesi, atmosferin homojen olmaması ve mekanik zorluklar sebepleriyle sınırlıdır. Bu sebepten anten kazancı 150 dB yi pek geçmez.

Demetin atmosferi kat edisidé çok kritiktir, zira yağmurlu ve sisli havalarda sistem normal çalışmamıştır. 1,7 mikronluk bir banda normal olarak zayıflama 0,5 dB/km. iken,

görüş mesafesinin 1 km. olduğu elverişsiz meteorolojik şartlar altında bu zayıflama 10 dB/km yi bulur.

Diğer bir görüssten, işaretin gürültü, sistemin mühim bir karakteristikidir ve bu bakımından bir hiperfrekans alıcısı ile mukayese edilebilir.

Kaynağın termik gürültüsü, en önemli gürültü faktörüdür.

— Radyo-elektrik dalgalar için bu gürültü gücü KTB ile ifade edilir. (T Kaynağın ısisı, B band genişliği). 290 K° yi referans olarak alırsak, klasik sistemler için gürültü gücü -114 dBm/Kilocycle civarındadır.

hf / KT

Planck formülünde : $Pr = \frac{hf}{KT}$ KTB dir.

hf

KT

(a — 1)

ve bu formül ışık frekanslarına (f: 10^{14} c.) uygulanabilir. Netice olarak, -114 dBm/Kc gibi hiperfrekansta elde edilenin çok altında bir güç verir.

Yalnız bu görüş noktasından bille, Laser'leri kullanmak faydalıdır. Çünkü hüzmenin ga-yet yönlü (direktif) oluşu, güneş gibi sıcak Kaynaklara aldırmış etmez.

— Alıcı kendiliğinden bir gürültü kaynağıdır. Bu, genellikle «Eşdeğer gürültü ısisı» ile temsil edilir. Bahis konsu gürültü, alt limit olarak radyasyonun ani emisyonu ile sınırlan-

f

mıştır ve — K° değeri civarında bir değere 21

sahiptir. (Formüldeki f kullanış frekansıdır ve GHz olarak gösterilmiştir).

20 GHz (1,5) cm. lik bir radyo dalgasında alt ısı derecesi 1 K° dir. Halbuki 10^{14} Cycle da bu ısı 5000 K° ye varır ki gürültü kat sayısı 12 dB muazzam bir değer alır.

Demekki, geçirgen bandı minimum değere indirmek mecburiyeti vardır. Bu sebepten heterodin sistemleri kullanmak icabeder. Fakat burada da Laser'lerin fazla stabl olmama sakıncası ile karşılaşılır, çünkü 10^{-14} veya 10^{-15} gibi stabiliteye ihtiyaç vardır.

Laser'ler haricinde, transmisyon sisteminde en kritik elemanlar yüksek gerilim ve ufak geçirgen bant kullanan ışık modülatör ve demodülatörleridir. Modülasyonlar çoğu zaman birefrenjan kristaller ve lineer olmayan optik elemanların modülasyonlarıdır.

Atmosferin, Laser ışınlarının yayılmasına zararlı oluşu, Laser'in uzay uygulamalarında da önemli bir şekilde belirir.

NASA'nın Mars doğrultusunda fırlattığı uzay sondası vasıtasıyla yaptığı deneylere göre, sonda saniyede 10.000 bits, yani siyah-beyaz tipinden 10.000 elemanter enformasyon gönderebilir, ki aynı miktarda enformasyonu 100 mW gücündeki bir gazlı Laser gönderebil-

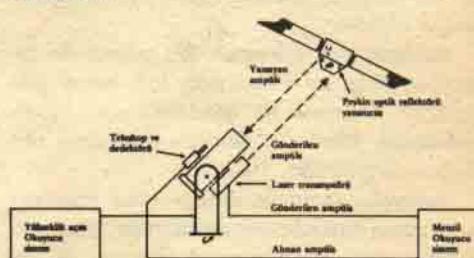
lecektir. 1 W lik bir Laser televizyon transmisyonunu direkt olarak sağlanabilecek, yanı saniyede 50 milyon bits gönderebilecek kabiliyettedir.

A.B.D. nin son olarak uzaya attığı iki kozmonot taşıyan «GEMİNİ» uzay gemisi ile telefon irtibatı, Laser vasıtasıyla temin edilmiş olup bu işin programı IBM firması tarafından hazırlanmıştır.

Bu irtibat takriben 200 km mesafelidir ve yarı - iletkenli bir Laser sistemi kullanılmıştır. Yarı - iletken, 0,09 mikronluk enfrarujda işin gönderebilen Gallium Arseniürlü bir cisimdir. En önemli tarafı ise giriş yanında kapsülün önünde hasıl olan ve hiperfrekansta bütün irtibatları aksatacak plasmaya rağmen irtibatın, yalnız Laser vasıtasıyla sağlanabilecektir.

Kullanılan modülasyon tipi muhtemelen 10 Watlık güçlü ve 100 mW lik vasatı güçlü bir PCM tipidir. Alıcı ise 80 cm. çapı olan bir ayanan mütsekkildir.

Hâlen gayet yeni olması itibarıyle, Laser konusunda güçlüklerle karşılaşılmaktadır, fakat ilerde uzayda ve şüphesiz yer yüzünde kisa mesafeler için dahi Laser muhakkak kullanılacaktır.



B — Lokalizasyon - Topografya :

Laser'in ikinci uygulama alanı da topografik lokalizasyondur. Bu alanda mühim ilerlemeler yapılmıştır ve pratik yönden faydalari görülmüştür. Hâlen, bir yakutlu Laser vasıtasıyla empüslü radarlar gibi çalışan optik telemetreler kullanılmaktadır. Dalgaların yayılma süratli bilişine göre, gidiş - geliş zamanının ölçülmesiyle objektife olan mesafe elde edilir. Şurası muhakkak ki en eyi neticelere şu şartlar altında varılabilir :

- Emisyon tepe gücünün yüksek olması,
- Büyük bir alıcı alanının mevcudiyeti,
- Alışta detektörün çok hassas olması.

Alıcı, bir fotoemisyon tabakası vasıtasıyla ışık sinyalini, elektrik sinyaline çeviren bir fotomultiplikatördür. Önünde, Laser'inkiler di-

şındaki dalga uzunlukları üzerinden gelen parazit sinyalleri süzebilecek bir enterferansiyel filtre, yanında ise bir amplifikatör bulunur.

En büyük zorluk yine atmosfer'e ilgili olmalıdır. Zira, havada bulunan su zerrecikleri yüzünden, nesredilen demet bir geri - difüzyona uğrar. Bunun neticesi olarak alıcıda şiddetli bir gürültü hasil olur ve 300 m. den daha yakındaki hedefleri tesbitte imkânsızlıklarla karşılaşılır. Emisyon tepe gücünün 1 mW, ve alıcı alanın 50 cm^2 olduğu durumda 15 km ye kadar yayılan, ölçülebilen mesafe gamında, mesafe presizyonu 5 m. dir. Mesafeden başka demetin inceliğinde açısal ölçü bakımından elverişlidir. Gönderilen demet açısı $1/10$ miliрадiyandan ve alıcı açısı ise 1 miliрадiyandan az olmalıdır.

Kısa mesafeli klasik telemetri ve topografya sistemlerinde hata, mesafe ile orantılıdır. Laser'lı telemetri sisteminde dakikada 10 kadar ölçü yapılabılır. Fakat bu sistemlerin klasik telemetri sistemlerini çok geride bırakışının asıl sebebi, Laser'lı sistemlerde presizyonun dolayısıyla hatanın sabit oluşudur.

Uzak mesafede Laser telemetresi büyük hizmetler görür. Bu konuda NASA'nın fırlattığı S66 uydusu hakkında bazı bilgiler vermek faydalı olabilir.

Bu uyu tam yansımış 360 prizma ile donatılmış olup, prizmalar ışığı 10^{-4} radyal gibi zayıf bir diverjans ile gönderebilecek kabiliyettedirler. Gönderici demetin diverjansı 10^{-3} radyal civarındadır.

Yansıyan hüzmenin diverjansının muayyen bir değerin üstünde olması lazımdır, zira, yeryüzüne ve uuduya nazaran fotonların yer değiştirmeleri, giriş ve çıkış işinleri arasında bir diverjans yaratır ki, bu, yeryüzünde emisyon noktası ile resepsyon noktası arasında 70 metrelük bir fark meydana getirir. Demekki, emisyon ve resapsyon noktalarının çıkış olması isteniyorsa, demet diverjansını kabul etmek zorunluğu vardır.

Bakış ekseni ile uyu doğrultusu arasında açı 10^{-3} radyandan daha aşağı düşürmek için bir servomekanizma sistemi mevcuttur. Bu durumda Laser faaliyete geçer ve uyu, Laser demetine girmiş olur.

Klasik telemetrelerde olduğu gibi uydunun mesafesini ölçmek mümkün olacaktır, ve muhtelif istasyonlar arasında triangülasyon metodu ile uydunun kesin yeri, birkaç metre tolaansla tesbit edilebilir. Bu muazzam neticeye

varmak için, alıcı teleskopun görüş yüzeyinin 500 cm^2 ve emisyon enerjisinin birkaç μJ gibi zayıf bir değere sahip olması kافي gelir. Bu durumda varılabilen menzil 1500 km. dir. Uydunun uzay içindeki yerini bu şekilde tayin edebilme bir çok kavramı aydınlatmaya yarar. Belli başlıları şunlardır :

a — Gravitasyon alanının yapısı ve yüksek atmosfer yoğunluğularındaki bilgi vermeye,

b — Kit'alar arası mesafeleri kesin olarak belirlemeye,

c — Yer yüzündeki girinti çıktıları tam olarak saptamaya,

d — Kit'alar arası balistik cihazlara uygulanan, uzak mesafede deteksiyon yapmaya.

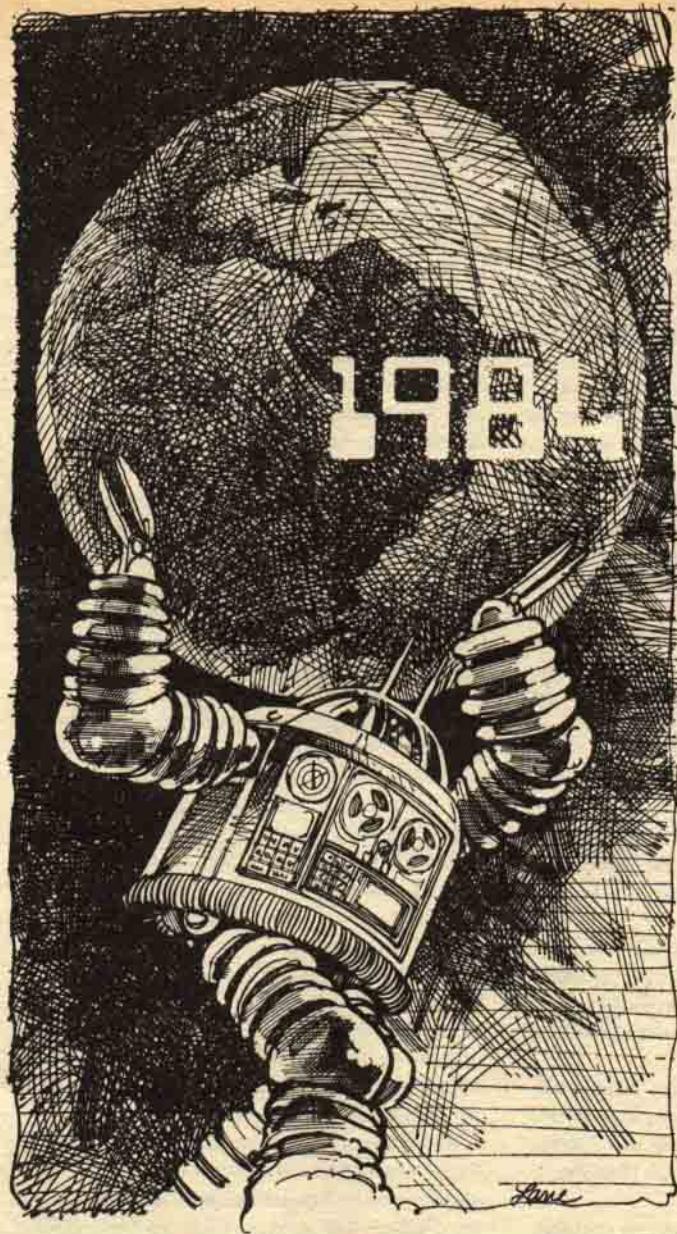
Laser'in buna benzer diğer bir sahaya uygulanması ise, uzay veya deniz seyrüseferlerinde kullanmak üzere en hassas Jiroskopların yerini tutabilecek Laser detektörlerinin yapılabilmesidir. Laser'lı bir rotasyon detektörünün prensibi şudur :

Üstünde stasyoner bir dalga sistemi elde edilen, düz ve kapalı bir optik yol göz önünde tutulacak olursa, bu dalga sistemi, biri doğru diğer ters konde yayılan iki dalganın bleşimi olarak belirir. Sistem ve optik yol, bu yolum bulunduğu düzleme dik bir eksen etrafında dövüyolar ise, dalgaların biri rotasyon yönünde, diğer ise ters yönde yayılır. Böylece rotasyon, doğru ve ters doğrultudaki dalgalar arasında bir frenkans farkı yaratır.

Bu fark bir fotomultiplikatör tübü üzerindeki vurmalarla ölçülebilir ve buna ıstinaden de düzlemin rotasyon kat sayısını tespit edilir. Deney umumiyetle bir üçgen veya kare teşkil eden, üç veya gazlı Laser'le yapılır. Bu şekilde dünyanın ekseninin etrafında dönüşünün saatte 10° olduğu meydana çıkarılmıştır, ancak Sperry Gyroscope Amerikan şirketi deneylerinde saatte 2 veya 3° lik bir rotasyon hassaslığı elde edebilmiştir. Klasik bir jiroskopun, saatte $0,1^\circ$ lik hassaslığı göz önünde tutularak bu neticeleri mukayese etmek gerekirse, Laser'lı detektörlerin aleyhine büyük bir fark görülür ve buna çare bulmak zordur.

Telecom, Revue de l'Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications dan
Çeviren : Y. Mühendis NURGÜN AKYÜZALP

(Devamı Gelecek Sayıda)



**YANLIZ
10
YIL
UZAKTADIR**

Dr. Irving S. BENGELSDORF

Politik olarak George Orwell'ın korkunç romanı gerçekleştirebilebilir. Teknolojik yönden ise biz onun çizdiği programın öndeğiz. Bu bir bakıma da çok lyl, zira yannın teknolojisi artan nüfus ve azalan kaynaklar ile başa çıkmak zorunda kalacak.

Yirmi beş yıl önce, 1948'de asıl adı Eric Blair olan fakat George Orwell takma adını kullanan hasta bir İngiliz İskoçya sahilleri açısından Jura adasına çekildi ve geleceğin dünyası hakkında insan ruhunu dondurucu, kabus gibi bir roman yazdı.

Bu insana sıkıntı veren kitabı ne ad vereceğini bilemeyeen Orwell kitabı yazdığını yılın — 1948'in — son iki rakkamının yerini değiştirdi. Böylece kitap "1984" olarak basıldı.

II. Dünya Savaşının o insanı boğucu havasını yaşayan, nükleer silahların geliştirildiğini, fertlerin özel haklarını kısıtlayıcı yeni milletlerin doğusunu gören Orwell, insanların derin ümitsizliklerini ve bozulmalarını yansitan bu kitabı kaleme aldı: Büyük Kardeş herkesten sorumludur: tüm ferdi hüryetler kaybedilmiştir. Dünyanın geleceği hakkında Orwell'in fikri kitabı karakteri O'Brien tarafından şöyle özetlenmektedir: "Geleceğin görüntüsünü istiyorsan insan yüzüne damgasını vuran bir çizme canlandır halinde — sonsuza dek —".

İşte şimdi 1974 yıldayız — 1984 — 10.ümüzdeki on yıl bizi acaba nereye ulaştıracak? Orwell'vari kabusun kasvetli derinliklerine mi, yoksa bütün dini kitapların väddettiği, tüm insanların asma ve incir ağaçları altında oturacakları, kimsenin onları korkutamayacağı o derin rüya alemine mi? Bin dokuz yüz seksen dört! Sadece on yıl uzaklıktı. Dünya bu on yıl içinde ne görünümde olabilir? Parlak, göz kamaştırıcı bir Utopya değil, ama Orwell'vari bir kasvetli cehennem de değil.

Tıbbi uygulanan yeni biyolojik buluşlar ihtiyarlığı, kanseri, kalp hastalıklarını, irsi hastalıkları, akıl hastalıklarını ve virus enfeksiyonlarını kısmen de olsa kontrol altına alma imkânını verecektir bizlere.

Uygulamalı fizik ve mühendislik alanlarında ilerlemeler laser ve bilgisayarları, haberleşme uydularını, yeni nakil ve haberleşme tekniklerini, yeni-yeni enerji kaynaklarını, değişik tıbbi aletleri sağlayacaktır.

Kimya dalındaki yenilikler, yapı ve mobilyalar için yeni sun^t plastikleri, kumaşlar için yeni iplikleri, gıdaların yerini tutacak sentetik malzemyi elde etmemize yardımcı olacaktır.

Fakat, bütün bunların yanısıra 1984'te suçlar artacak, kumarbazlık, isyanlar, ordu dARBeleri, trafik sıkışlığı, gürültü, şu veya bu nedenle dizilen insan kuyrukları ve inzivâ hasreti getirecektir. Gittikçe, insanlar kaçip saklanabilecekleri bir tenha yer bile bulamayacaklardır.

Bunalım nedeni ile, eğlence ve kumar yayılacaktır. Stadyumlar daha büyük, daha lüks olacak, oyun salonları, renkli televizyonlar, dans

salonları, yüzme havuzları, tenis sahaları çoğalacak — Televizyon'dan dolayı sadece sinemalar azalacaktır —.

İngiliz Şairi Sir Herbert Read şöyle diyor: "Neş'eli bir dünya olacak kuşkusuz! İnsan dımaqları dışında her yerde işik ve gürültü olan bir dünya; böylece, son medeniyetin çöküş çatırıldı bu devamlı gürültü arasında duyulmayaçak bile!" İngiliz teknoloji Dr. H.M. Finniston ise buna şunları ekliyor: "İlgisi, uğraşı, yaşı ve cinsiyeti ne olursa olsun kumar büyük insan kitlelerini saracaktır." Ingiliz sosyologu Barbara Wooton'a göre de suçlar artacaktır. "Birçokları da hiçbir resmi referans istemeyen bir mesleğe, yani suç işleneme yonelecektir. Rekabetin her alanda arttığı herhangi bir toplumda suçların da arttığı bir gerçektr."

Böylece, bilim ve teknoloji daha çok sayıda insanın, daha iyi bir ekonomik hayatı kavuşturma imkânı verecektir - fakat, bunun bedeli de yüksek olacaktır. 1984'ün dünyası sadece anti-sosyal faaliyetlere sahne olmakla kalmayıp, çevrelerin daha fazla bozulmasına, kişiye özgü, bireyçi hakların kaybolmasına da tanık olacaktır.

Yani, 1984'de 1974 gibi olacaktır - bazı fazlalıkları ile. Çünkü 1984'ün başlıca problemleri, doğrudan doğruya veya vasıtâ olarak dünya insanlarındaki devamlı ve patlayıcı artış ile ilgili olacaktır. Şimdiki zamanımızın da en temel olayı devamlı nüfus patlamalarıdır. Bu 1974'ün evrenini etkilemektedir. 1984'ün dünyasını ise daha da derinden etkileyecektir. Son çeyrek - yirminci asır'ın insanların birbiri üzerine yiğildiğini görmesi kaçınılmazdır.

1973'de 127.380.000 bebek dünyaya gelmiş, 50.180.000 kişi ölmüştür. Yani yıllık net artış 77 milyondan fazladır. Bu, sadece bir yıl içinde olan artış, halen Kanada ve Meksiko'da yaşayanların toplamına eşittir! Her üç yılda dünya nüfus artışı A.B.D.'nin nüfusu kadar olagelmektedir.

Dünyamızı bir Uzayaracına benzetirsek bu arada yaşayan yolcu adedi 3.860.000.000 olup sayıları yılda % 2 çoğalmaktadır. Bu insana sanksi çok değilmiş gibi geliyor, fakat bu hızla giderse yeryüzündeki insan adedi 35 yıl içinde iki misli bulacak. Böylece bu asır kapanırken, yanı sadece 26 yıl sonra, dünya nüfusu iki misline yani 7 milyara varacak. Sadece bu tek gerçek bile geleceklarındaki söyletilere renk ve etki katmağa yeter.

Şimdîde dek nüfus istatistikleri, nüfus artışlarını gösteren rakkamlardan, daha önce de söylendiği gibi, bu dünya gemimiz yolcularının sayısının devamlı arttığı söylenebilir. Bu yönden en iyi örnek Pakistan olmuştur. 1970'de, Bengal'de daha ayrılmamışken, Pakistan'ın nüfusu 147

milyondu ve her 21 yılda bir bu iki misline çikıyordu. Örneklemeye olarak söyleyelim: ABD'nin nüfusu her 87 yılda bir iki mislini bulmaktadır. 12 Kasım 1970'de Doğu Pakistan'da (şimdiki Bangladeş) şiddetli bir kasırga başgösterdi. Resmi kayıtlara göre bu kasırgada 500.000 kişi öldü. Bu rakkamlar doğru idiyse, o kasırga zamanımızın en büyük doğal felâketi olmuştu. Yine de Pakistan'daki nüfus artışına oranla bu sadece 40 günde yerine konulabilir bir kayıptı!

İşin kötüsü, büyük nüfus artışı, bu durumu zor karşılayabilecek fakir ve az gelişmiş ülkelerde olagelmektedir. Böylece, bu gibi ülkelerin, fakir halkı ekonomik bakımdan kalkındırma çabalaları kabaran insan seli tarafından silinip süpürülmektedir.

Bütün bu nedenlerle meydan muhemelen çok berbat bir gelecek için hazırlanmış durumdadır —Orwell'in çizdiginden de daha kötü bir dünya için—. Şimdi hiç değilse zengin ülkeler dünya nüfusunun % 28'ini, dünya gelirinin ise % 84'ünü kapsamaktadır.

Bu dengesiz insan ve gelir dağılımı hep değişken ve bir yerinden patlak veren bir durum oluşturmaktır. Şimdi, bu jet hızı ile seyahat ve evrensel televizyon çağında fakirler zenginlerin gerçekten ne kadar zengin olduklarıını anlamaktadır. Bu 1984'de durumu daha da oynak olmaya götürecektr. Zenginler gittikçe zengin, fakirler daha da fakir olacaktır.

Böylece, zengin, gelişmiş ülkeler ile, fakir, geri kalmış ülkeler arasındaki ekonomik uçurum daha da derinleşecek, fakir ülkelerin boşu giden çabaları ve çaresizlikleri siyasi huzursuzluklara, evren içinde devamlı ve yarıştırılamayan kargaşalıklara yol açacaktır. Yapılması gereken nedir? Doğum kontrolu ve aile planlaması işlemeyecektir - hiç değilse henüz 1984'de. Doğum kontrolu için kullanılan bütün ilaç ve iğnelere dayanan geçmiş tecrübeler göstermiştir ki, bunlar ancak, kültürli halkı olan, doktorların bol bulunduğu zengin ülkelerde etkili olabilecektir; doktorların kit olduğu, cahil halkın bulunduğu fakir, geri ülkelerde değil.

Zaten bütün bunlardan önemli nüfus artışı azaltma arzusu olup olmadığıdır. Kendilerinin olmayan toprağı ekip, geçimini sağlayan, tek zenginliği geniş ailesinde bulan fakir bir çiftçi ailesini kısıtlamağa nasıl ikna edebilirsiniz? Onların tüm ümidi 7 - 8 çocukların belki bir ikisinin büyüp yaşıllıklarında onlara bakacağı yolundadır.

Çocuk sahibi olmak, fakir ülkelerde bir çeşit sosyal güvenlidir. Bu güvenliğin yerine geçecek, örneğin bir ekonomik refah, nüfus artısını doğum kontrolünden çok daha hızla düşürecektr.

Aileler esas erkek çocuk sahibi olmak istediklerinden ilk doğan çocuğun erkek olmasını başarabilecek olan geleceğin teknolojileri bu gibi faktörlerdeki artışı yine diğer tedbirler kadar önleyebilecektir.

Günümüzün diğer bir temel problemi dünya'nın enerji tüketimindeki tutarsız durumudur. ABD'de elektrik tüketimi her on yılda bir iki misli artmaktadır. Bunu şöyle de ifade edebiliriz: 1974-1984 arasında Amerika elektrik veren kapasitesini, kuruluşundan 1974'e kadar olan zaman içindekiin iki misline çıkartmak zorundadır.

Dünyamız şimdi enerji tüketiminin verdiği sancılar içindedir. Kömür 700 yıldanberi işlenmekte ise de son 32 yıl içinde çıkarılan miktar şimdije kadar olanın yarısını bulmuştur. Petrol 120 yıldanberi pompalanmakta ise de toplam petrol miktarının yarısı son 14 yıl içinde çıkarılmıştır. Tüketimin bu denli artmasının oynak durumlara yol açacağını söylemek sihirbazlık olmaz.

Yeryüzünde şimdi sadece 30 yıllık petrol rezervi kaldığı tahmin edildiğine göre 1984'de benzinin çok kiti kitine kullanılması ve sıkışık trafik'te otomobililerin boşu boşuna benzin harcamamasına dikkat edilmesi gerekecektir. 1964'de, Nobel Ödülünü kazanan bir İngiliz Fizikçi söyle demişti: "Motorlu araçların ortaya çıkardığı problemler bilimcilerden ziyade ekonomistlerin ve sosyologların işidir. Hergün aynı yönden gidip gelen arabalara yolları park yeri olarak ayıranın yanlış iş olduğunu anlamamız için, inanmıyorum da, ümit etmek isterim ki 20 yıldan fazla gerekmez."

Yani, 1984'de "bir insana bir araba" durumu azalacaktır. 1964 - 1974 arasındaki on yılda artan otomobiller için yeterince park yerleri, garajlar, yollar ve yakıt yoktur. 1984'de kullanılacak arabalar küçük hacimli olacak; limozinlere bugün Avrupa'da nasıl az rastlanıyorsa 1984'de de Amerika'da öyle az rastlanacaktır.

Gerçi Fosil Yakıtlar yanı kömür, tabii gaz 1984'de de halâ kullanılacak, fakat diğer enerji kaynakları da piyasaya sürelecektir.

Sadece üç tip uzun süreli enerji kaynağı vardır: Güneş Enerjisi, Nükleer Enerji ve Termo-nükleer Enerji.

Güneşten enerji elde etme Arizona'nın güvenesten kavrulan çöllerinde başlayacaktır. Bu başarılırsa gerçekten büyük bir teknolojik iş olacaktır, zira 1974'de güneş enerjisi çalışmaları için ayrılan miktar sadece 4 Milyon Dolardır. Fosil yakıt kaynaklarının hem yerine konulamaz hem de sınırlı olduğu düşünülmüşce 1974 - 1984 arasındaki devrede bu yoldaki çabalar hızlanacaktır.

Nükleer güç reaktörleri gelişmesi başlıca iki nedenle yavaşlatılmıştır: Ortaya çıkan yüksek radyoaktif kalıntıların yok edilmesi için iyi bir usul olmaması ve bu gibi reaktörlerin işlemesi için gerekli büyük miktarda plutonium ile tartışma problemi. Plutonium insan elinin yarattığı çok toksik zehirlerden biri olup düzineleler tonluk plutonium kullanılması ortaya çetin sosyal ve tıbbi tehlikeler çıkarabilir.

1984'de laboratuvarlarda kontrollü termo-nükleer enerji, yani adetâ yeryüzünde bir yıldız olan ve verdiği enerji, kendisini işlemek için gerekli olandan daha fazla olacak olan enerji, elde edilebilecektir. Nükleer enerji reaktörlerinden çok daha emniyetli olan ve planlı halen hazırlık safhasında bulunan termo-nükleer enerji reaktörleri sayesinde gelecek on yıl içinde dünya hemen hemen sınırsız miktarda enerjinin eşiğine erişecektir.

Termo-nükleer Enerji yakıtı bir tip hidrojen atomu olan 'deuterium' dur. Doğal olarak deniz suyunda bulunur. Dört litre (bir galon) deniz suyundaki deuterium 1200 litre benzinin enerjisini verir. Atlantik, Pasifik ve Hind Okyanuslarının su yerine benzin dolu olduğunu düşünün! Denetli termo-nükleer enerjiyi dünyaya kazandıran modern Prometheus onun ateşen de krymetli bir "Tanrı Armağanı" olduğunu söyleyecektir.

Yeni enerji kaynaklarının yanı sıra 1984 bilgi toplama, dağıtım ve depolama'sında yeni tekniklere tanık olacaktır. Tüm dünyayı birbirine bağlayan evrensel sayısız haberleşme uydular gibi yine çok sayıda yerli uydular tüm Amerika'yı, Brezilya'yı, Rusya'yı ve Çin'i kendi içlerinde bir baştan bir başa bağlayacaklardır.

1984'ün dünyası bir açık oyun alanı, bir akvaryum olacaktır. Atlanta'da, Bonn'da, Karaçi, Lima veya Johannesburg'da olanlar dünyanın herhangi başka bir yerinden o anda görülebilecektir. Uydular ve haberleşmeler toplumları birer açık kamera'ya tutacaklardır. Haberleşme gerçekten yaygın ve hızlı olacaktır. Buna rağmen insanların 1984'de birbirlerini 1974'de olduğundan daha iyi anlayacakları şüphe götürür.

1984'de hâlâ telefon, radyo ve televizyon kullanılacak, fakat bu äletler arasında bilgi akım teknikleri değişecektir. Haberleşme işaretleri için bakır tellerin yanısıra milimetrik dalgı hatları, optik lifler de kullanılacaktır. Uydular, laserler, bilgisayarlar bilgi toplama içinde yeni çığır açacaktır. Laser Hologramları yoğun bilgiyi küçük yerbelerde depolayabilecektir. Örneğin ABD Kongresinin bütün kütüphanesi küçük bir dosyalama dolabına sığdırılabilir.

Fertlerin bağımsızlıklar azalacaktır. Çünkü bilgi toplama işini kontrol altında bulunduran bir ülke, halkın da kontrol altında bulundurabilme imkânlarına sahip olur. Politikacıların bu fırsatı kaçırmadıklarını geçmiş olaylar göstermiştir. Halkı daha geniş bilgiye kavuşturan teknolojik äletler onların aynı zamanda daha iyi izlenmesini ve yönetilmelerini de sağlar.

1984'de başka neler olursa olsun, bir şey kesindir: bilgisayarlar: insanların tüm uğraşlarının içine sizacık olan bilgisayarlar. Haberleşme, bilgi akımı ve naklinden başka birsey değildir. Ve bilgisayarlar, tipki insan beyni gibi, bilgiyi toplar, İşler, nakleler ve birbiri ile bağlantı kurabilir. Yani bilgisayarlar kısaca bilgi - işlem makinelecidir.

1984'de bilgisayarların bütün özelligimize gireceğine dair şüphe yoktur. Zaten 1974'de böyle oldu, 1984'de olmağa devam edecektir.

1984 yılı ile birlikte fizik, kimya ve mühendislik alanlarında yeni ve şaşkıncı ilerlemeler olacak ve yaptığımız ve kullandığımız herşeyi etkileyecektir. Biyoloji alanındaki yeni ilerlemeler ise bizzat insanları etkileyecektir.

Bebek bekleyen bir kadının uterusundan, gelişmekte olan fetus'u saran sıvı alma (emniyocensis) ve muayenesi ile gerekiyorsa, sakat bebeğin düşürülmesi teknikleri ile soydan sakat çocukların doğmaları önlenebilecektir. Hastaneler, bilgisayar - kendi, kendine işleyen mikroskop tertibatları ile donatılacak ve bunlar doktorlara hastanın kromozom durumlarını hemen bildirebileceklerdir. —Zira, soya çekimin 46 özelligi bir nesilden diğerine geçmektedir. —

Gelecek 10 yıl içinde hücrelerin yapı ve haretlerine dair sırlar açılığa kavuşturulacaktır. Bunun sonucu olarak, kanser, damar sertliği, romatizmal damar iltihapları, vs. hastalıkların tedavi ve/veya önlenmesi mümkün olacaktır.

Bizler Biyolojinin esirleriyz. Fizik ve Kimya bilgilerimiz nasıl eşyaları kullanmamızı yarıyorsa, biyoloji bilgimiz de kendi kendimizi çekip çevirmeye yarıyacaktır. İnsan Mühendisliği, uzayacı, karayolları veya güç istasyonları mühendisliğinden çok daha zordur. Ama 1984'de bu artık bir problem olmaktan çıkacaktır.

Gerçi 1974'de bir dişi kurbağanın, erkek kurbağa ile birleşmeden kendisine tıpatıp benzeyen döller vermesini temin edebiliyorsak da aynı seviyeli insanların da gerçekleştirmemiz 1984'de dahi mümkün olamayacaktır. On yıl önce 1964'de bu yoldan fareleri on yıl içinde üretebileceğimiz tahmin edilmişti, ama 1974 geldi, çoğalmış fareler ortaya çıkmadı. Onun için, Örneğin bir Beethoven'in, bir Einstein'in, bir Raquel Welsh'in

veya bir Hitler'in yüzlerce kopyasını yapmak fikri henüz oldukça ham; gelecekte gerçekleştibileceğine dair bir işaret de yok.

Arzulanan nitelikte insanlar yapmak için genetik malzemenin istenildiği gibi kullanılacağı hakkında yaygın söylentiler var — atılgan askerler, uysal pasif halk, mavi gözülü, upuzun boylu insanlar vs. — Bu 1984'de de tahminlerden öteye geçemeyecek. Bu işi biyolojik yönden başarsak bile hangi özelliğin arzulanan özellik olacağına kim karar verecek?

Geleceği önceden görme teşebbüsü zayıf temellere dayanır. Fal, kristal küre okuma vs.'den tutun da bilgisayarlarla kadar geleceği okuma teknikleri, hatta çok yakın geleceği okumada bile yetersiz kalmaya mahkûmdur. 1972 Kasımından 1973 Martına kadar geçen 4 ay gibi kısa sürede Başkan Nixon'a olanlara bir bakın. 30, 100 veya 1000 yıl sonra hayatın nasıl olacağını söyleyen sadece saçmamış demektir. Bu üç nedenle böyledir:

1. Dünyamız hakkında keşfedilmesi gereken gerçekler vardır ki, bugün hâlâ bir sırdır.

2. Bütün bu gerçekleri bilsek bile, birbirleri ile olan bağlantılarını veya birbirlerine karşılıklı etkilerini çözebilecek akıllıktı kimse henüz yoktur.

3. Yine de bütün bunları bildiğimizi farzedelim, geleceği okumak için önemli, sosyal, siyasi,

ekonomik, hukuki ve askeri faktörler bilimsel ve teknolojik bilgileri genellikle altederler.

İşte bu nedenlerleki, insanoğlunu Ay'a ulaştırmakta o kadar güçlü olan Amerika'nın öğünecek teknolojisi halkıyla ilgili sosyal problemleri çözmede son derece güçsüz kalmaktadır. İnsanlar bireycidir; ne yapacakları önceden kestirilemez; deney yapanın arzusuna göre yonelibileceğin birer elektron veya uzayracı degillerdir.

İşte yukarıda bahsettiğimiz bu üç nedenleki gelecek on yılın nasıl olacağı bile şimdiden söylenemez. Fakat geleceği etkileyebilecek teknolojik, bilimsel, sosyal, ekonomik tohumlar bugün halen ekiilmiş durumdadır. Bazıları filizlenmekte, tohumları çatlamaktadır; kısa süre içinde meyvalarını da vereceklerdir.

Ve nihayet, bir gerçek vardır ki o da geleceğin niteliğini bilim ve teknolojiden fazla manevî değerlerin belirleyeceğidir. 1945'de, o zamanlar Şikago Üniversitesi Sekreteri olan Dr. Robert M. Hutchins mezun olacak öğrencilerine yaptığı konuşmadada: "İçine atılacağınız dünyanın en tehlikeli yönü temel meseleye olan kayıtsızlığıdır ki o temel mesele, her zaman olduğu gibi, şimdî de ahlâkî manevî meselelerdir." demiştir.

Orwell'in de bu fikre katılacağına eminiz.

SCIENCE AND MECHANICS'den
Çeviren: Ruhsar KANSU

● *Zaman, insanın daima öldürmek istediği, fakat sonunda onun insanı öldürdüğü şeydir.*

Herbert SPENCER

● *Sanat uygarlığın imzasıdır.*

Beverly SILLS

● *Başkalarında suç olarak gördüğümüz şeyler, bizim için tecrübebedir.*

Ralph Walde EMERSON

● *Gazete tansiyonu yüksek bir gezici kitabıktır.*

Arthur BAER

● *Bir teşvik, on korkutma, iki baskı ve altı hatırlatmaya bedeldir.*

Paul SWENY

KORKUTUCU NÜKLEER ARTIKLAR SORUNU

Insanoğlu atom gücünün sınırsız imkânlarından yararlanıp onun ebedî kirliliğini önleyebilir mi?

"Bin yıllık" sorun olarak adlandırılan bu sorun yer altındaki büyük tanklarda çalkalanan pas renginde bir sıvı ile başlar. Yüksek derecede radyoaktif artik olan bu koyu sıvı dünyadaki en tehlikeli ve en uzun ömürlü maddelerden birisidir. Nükleer reaktörlerde kullanılan yakıtın tekrar devreye sokulması ile oluşan artıklar (bu işlemle yeniden kullanılabilen Uranium ve Plutonium ayrılmaktadır) radyoaktif maddelerle o derece yüküldür ki çürüme sırasında oluşan ısı ile yıllarca kendi kendine kaynayacaktır.

Atom Enerjisi Komisyonunun Washington eyaletindeki Hanford çalışmalarında çağdaş yöntemlerle üretilip saklanan bir milyon galonluk artik Hiroşima'da atılan bombadan yaklaşık 250 kat daha tehlikeli Stronsium 90 taşımaktadır ki bu durum Stronsiumun % 95'inin ayrılmasına rağmen mümkündür. Hanford'da yer altındaki 150 tankda 65 milyon galonluk artik saklanmaktadır. Diğer yerlerde 22 milyon galonluk artik vardır. Bunların önemli bir kısmı son otuz yıldakı ABD nükleer silahlarının artik ürünleridir. 2000 yılında elektrik üretimi için gittikçe artan oranda nükleer güç kullanılması sonucu 60 milyon galon değerinde artik oluşacağı beklenmektedir. Bu miktar Hanford'da bulunandan en az 10 - 30 kat daha radyoaktif olacaktır.

Sürekli Tehlike

Bu birikimi yaygın bir zararlılık potansiyeli olarak kabul etmek sorunu büsbütün anlaşılmaz boyutlara ulaşacaktır. Düşünün ki:

● Artıktaki radyoizotopların çoğu kısa sürede çözürek zarsız seviyeye inmektedir, örneğin Zirkonyum 95'in yarı ömrü sadece 65 gündür. Stronsium 90 ve Cesium 137 yaklaşık 30 yıllık ömre sahiptirler. Artıktaki bu iki madde o kadar çok bulunmaktadır ki çevreden temizlenmeleri 600 - 1000 yıl alacaktır. Ve

Plutonium 239 24.000 yıllık yarı ömre sahip olup en az 250.000 yıl daha kalacaktır (kıyasla ma için Neanderthal insanının 75.000 yıl önce yaşamadığını söyleyebiliriz).

● Bu maddelerin her birinin kendine özgü tehlikeleri vardır. Plutonium'un radyasyonu zayıf olup bir-iki gazete yaprağına nüfuz etme yeteneği yoktur, fakat bir toz parçası kadar bu maddeden solumak ciddi Akciğer kanseri tehlikesine sebep olur. Cesium kalın kurşun veya beton tabakadan daha ince herhangi bir maddeye nüfuz edebilecek tür radyasyon yarmaktadır, fakat kimyasal bakımdan potasyuma benzemektedir ve enjekte edildiğinde bir kaç haftada vücuttan atılacaktır.

Stronsium da nüfuz edici radyasyona sahiptir. Enjekte edildiğinde kemik hücrelerine yerleşerek çevre dokularını yıllarca radyasyonla bombardıman eder. Bu öldürücü birleşim Stronsium'u en tehlikeli radyoizotop yapmaktadır.

● Radyoaktif maddelerin kirlilik potansiyelinin bir ifade şekli de bir kürü'yü (radyoaktivitetenin standart birimi) içilebilecek su temizliğine kadar hafifletecek su miktarıdır. Bir kürü Stronsium 90 için 10 milyar galon su gerekmektedir. 2000 yılında ABD nükleer reaktörlerindeki elektrik gücü üretimi 10 milyar kürilik Stronsium 90 birikimine yol açacaktır. Atom Enerjisi Kompüteri bu 10 milyar kürilik Stronsiumu içme suyu temizliğine hafifletebilmek için dünya yüzündeki suların 1/40'ına gerek olduğunu hesaplamıştır.

Korkutucu Miktarlar

Bütün bunlara rağmen potansiyel sorun olarak gözükene tehlike änden gerçege dönüşebilir. Radyoaktif artıklar ancak canlı ortama geçiklerinde tehlikelidirler. Ulusal Fen Bilimleri Akademisinin raporuna göre başka hiç bir çevresel tehlikeyi ne bahasına olursa olsun minimuma indirmek için bu derece kararlılık gösterilmiştir. Bu kararlılık semeresini vermektedir.

Uzmanlar bu konuda aynı fikirleri paylaşmaktan uzaktır. Atom Enerjisi Komisyonu Başkanı Dixy Lee Ray'e göre nükleer artıklar "olmayan en büyük sorunumuzdur" ve bir çok teknikten herhangi birisi ile çözümü kolaylıkla mümkün değildir. Diğer taraftan San Diego Kalifornia Üniversitesi'nden Nobel Ödülü sahibi, fizikçi Hannes Alfven "Geniş çapta nükleer enerji üretiminin gerçekleştürür miktarda radyoaktif zehirlerin kütlesel üretimi anlamına gelmektedir" diyor.

Bir kaç yıl önce Alfven nükleer fizyonu (nükleer ayrılma) evrensel enerji ihtiyacı için çözüm olarak savunmuştu. Şimdi Alfven artıklar sorunu nedeni ile fizyon reaktörlerine ayrılan tahsisatın ertelenmesini önermektedir, çünkü nükleer fizyon o derece sıkı güvenlik tedbirlerini gerektirmektedir ki bu konuda yapılacak hiç bir şeye izin verilmemektedir.

Nükleer fizikçi ve enerji danışmanı olan Ralph E. Lapp ise birbirine karşı fikirlerin arasında yer alır; kırılma sorununu çözümlemek için yeterli zaman olduğuna inanır, fakat daha çok sayıda ulusun giderek artan bir hızla artık üretmesinden endişelenmektedir.

1970 yılında ABD elektrik gücünün % 1'i nükleer reaktörlerde üretilmişti. Bu oran şimdi % 5 olup Atom Enerjisi Komisyonu tahminine göre 1980'de % 20 ve 2000 yılında % 60 olacaktır. 1976 yılında 30 kadar ülkede nükleer reaktörler olacaktır.

Sızıntılı Tanklar

ABD ilk nükleer artıklarını 1944 yılında Hanford'daki reaktörlerin gizlice atom bombası için Plutonium yapması ile oluşturdu. O heyecan dolu günlerde başkan olan Ray şöyle demektedir.

Radyoaktif artıkların toprak altındaki bir tanka koymaının en iyi çözüm olduğuna inanılırdı. Tank zamanla imha olacak ve maddeler toprağa sızacaktır, böylece toprak gizleme yeri olacaktır."

Bu kararın sonucu olarak —başlangıçtaki artıkların tehlikesi hakkındaki fikirlerin azalmasından sonra da artıkların tanklara konması işlemi devam etmiştir— bu gün Atom Enerjisi Komisyonu 85 milyon galonluk askeri kökenli artıka karşı karşıyadır. Yüzyıllar boyunca tehlikeli olabileceğine rağmen artıklar 30 yıllık güvenli yaşama süreleri olan tanklarda saklanmaktadır.

Bu tankların en eskisi şimdi yıpranmaktadır ve sızıntı yapmaktadır. En ciddi tehlike 1973 yılında Hanford'da atlattı; sızıntı yapmış olan bir tank 20 Nisan - 8 Haziran tarihleri arasında farkedildi. Yüksek derecede 115.000 galonluk artıka toprağa geçti. Şu ana kadar saptanıldığı kadarı ile bölgesel su tabakasının 30 metre yakınına

kadar artıklar ulaşamamış, böylece tehlikeli sonuçlar önlenmiştir.

Kısmen bu kazalar nedeni ile Atom Enerjisi Komisyonu dokuz yıl önce askeri artıkları tanklar içinde katılaştırmaya başladı. Bu işlemde artıkları yoğun radyoaktif "tuz topağı" haline getiren buharlaştırma yöntemi kullanıldı. Atom Enerjisi şimdiki üretimi ulaştığı zaman —tahminen 1977'de— elinde 380.000 tonluk radyoaktif tuz olacaktır. Atom Enerjisi Komisyonu şimd 600.000 galon olan, fakat birikmeye başlayan ticari artıklar sorunun gerisinde kalmak istememektedir. Atom Enerjisinin kuralları ticari mal üreticilerinin artıkları tanecikler veya seramik benzer maddeler halinde katılaştırmalarını engelmektedir.

On yıl içinde üreticiler katılaştırmış artıkları metal kutulara koymakta ve artıklardaki radyasyonu taşıyan çok büyük kurşun variller içinde Atom Enerjisi Komisyonuna nakletmektedirler. Komisyonun gelecek yıllar içinde bu maden kutulalarına yapacağı en azından bilim adamlarının ilgisini çeken bir sorudur.

Zamanın Satın Alınması

Bazı bilim adamları toplumun artıklarla ilgilenecek bir "rahiplik sistemi" geliştirmesini önermektedirler. Bu sistem orta çağ rahiplerinin insanoğlunun karanlık çağdaki yazılı tarihine ilgi gösterip onu saklamasına benzemektedir. Diğerleri ise büyük Piramitlerin yanında, depo görevi yapacak bir kubbe sistemini önermektedir. Bu depo hem kıyamete kadar kalacak, hem de gelecek kuşakların izini kaybedemeyeceği kadar belirgin olacaktır.

Atom Enerjisi Komisyonu ne rahiplik sistemi, ne piramitleri ve hattâ ne de üretimde bir ertelemeyi öngörmektedir. Komisyon katılaştırmış ticari artıkları geri döndürebilir şekilde, dayanıklı yapılarında saklamayı planlamaktır, diğer taraftan sürekli çözümler araştırmaktadır.

Geçici çözüm için düşünülen üç şıktan en basit artıkları ayrı ayrı maden kutular içinde toplayıp bu kutuları 35 tonluk setlere yerleştirmektedir. Bu görüntüsü ile böyle bir yapı Pasifik'deki doğu adasında bulunan eski yekpare taş sütunlarının efsanevi havasını hatırlatmaktadır. Her varil çürümekte olan radyoizotopların oluşturduğu termal enerji ile ısınmakta, fakat tabii yansımı olayı isiyi normal sınırlarda tutmaktadır.

İkinci kavram maden kutuları bir çeşit büyük eşya depolarına koymak ve tabii hava hareketlerinin varilleri soğutmasını sağlamaktır.

Üçüncü bir yol maden kutuları içinde soğuk su dolaşan havuzlara koymaktır. Ayrıca ana

sistemin arızalandığı hallerde yedek soğutucu bir sistemde vardır. Sürekli çözüm için Atom Enerjisi Komisyonu ile kontratı olan Batella Kuzey Batı Pasifik Laboratuvarı şu ön değerlendirmeleri yapmıştır:

Uzay'a Yollama

Yüksek maliyeti olan bu fikir uzun vadede geçersiz görünmektedir. Ayrıca güvenlik sorunu da vardır. Batella Laboratuvarının raporunda, "Kapsülün varyüzüne planlanmamış şekilde geri dönmesini önleyecek biçimde bir yörünge sağlanması oldukça şüphelidir" denmektedir.

Kutuplar ve Deniz Dibinde Saklama

Artıkları niçin Greenland ve Antartika gibi ıssız topraklarda saklamayalım?

Buz üzerindeki depolanan artıklar eriyerek bir kaç yılda kayalara ulaşırlar, böylece soğutucu sisteme de gerek kalmaz. Fakat uluslararası bir antlaşma atom artıklarının Antartika'da depolamasını engellemekte, ayrıca Batella Laboratuvarı bu bölgelerdeki buz adalarının hareketleri hakkında çok az bilgi olduğunu ileri sürmektedir.

Avrupa Ülkeleri ve ABD halen düşük derecede bazı artıkları denizde depolamışlardır, fakat Atom Enerjisi Komisyonunun politikası bunu yasaklamaktadır. Buna rağmen yüksek derecede artıkların su altı vadileri ve deniz tabanı gibi yüksek çökme hızının bu artıkları taşıyabilecegi yerlerde depolanabilecegi bildirilmiştir. Fakat deniz yataklarındaki depoların idaresi güç olup herhangi bir yanlışlık olmayacağına garantisini de yoktur.

Dönüştürme

Diger bir kavram artıkları bir reaktör içinde nötronlarla bombardıman ederek kısa ömürlü ve hatta zararsız maddeler haline dönüştürmektedir. Batella raporunda, "Dönüştürme eylemi uzun ömürlü radyoaktif artıkların giderilmesinde en iyi yöntemlerden birisi olabilir" denmektedir. Sorun, elde mevcut ikiye ayırma işlemini yapan reaktörlerin Cesium 137 ve Stronşium 90'ı değiştirme işini iyi yapamamalarıdır. Birleştirici reaktörler bunu daha iyi başarır, fakat bu reaktörlerin devreye girmesi uzun yıllar alacaktır.

Jeolojik Yoldan Giderme

Bilinen en dayanıklı jeolojik yapılardan olan tuz yataklarında artıkları depolamak ümit verici gözükmemektedir. Tuzun suda kolaylıkla eriyebilmesi suyun yokluğunu izah etmektedir. Ek olarak kaya tuzu radyasyonu beton kadar tutmaktadır.ısı ve strese karşı o derece dayanıklıdır ki deprem sonucu oluşan yarıklar kendiliğinden iyileşebilir. Atom Enerjisi Komisyonu Kansas ve New Mexico'da yeni tuz yatakları aramaktadır.

Gördüğü gibi bu yollardan herhangi bir başarıya ulaşabilir ve aramızdaki iyimserler, "İnsanoğlu hüneri ve teknolojinin de yardım ile atomla yaptığı Faust benzeri pazarlığı kazanabilir mi? Ve atomun hemen hemen sınırsız gücünden yararlanıp onun ebedî kırılığını önyeleyemez mi?" sorularını soracaklardır. Bu sorular enerji açlığı olan bir gezegenin ihtiyaçlarına ve doğması için yüzyıllara gerek olan sessiz kuşakların varlığına bağlıdır. Fakat gene de bu sorular kesin bir cevap beklemektedir.

READER'S DIGEST'den
Çeviren: Dr. Nur ALTINÖRS

● *Felsefe, evren adını alan ve zamanın başlangıcından beri önumüzde duran o büyük kitapta yazılıdır, fakat biz, onun yazılmış olduğu dili öğrenmez ve simgelerini yakalayamazsak onu anlayamayız.*

● *Bu kitap matematiksel bir dilde yazılmıştır ve simgeleri Üçgenler, daireler ve daha başka geometrik şekillerdir ki onların yardımcı olmadan onun bir tek kelimesini kavramağa olanak yoktur; onlar olmadan da insan karanlık bir dehiz içinde boş yere dolaşır durur.*

Galileo CALLILEI

● *Büyük adam olmamıza lüzum yok, sadece adam olalım yeter.*

Alfred CAPUS

PETROLLE KIRLENME NEDENİYLE DENİZ HAYATİYETİ TEHLİKEDE

Doç. Dr. Kemal OZAN
İstanbul Vet. Fak. Öğ. Üyesi

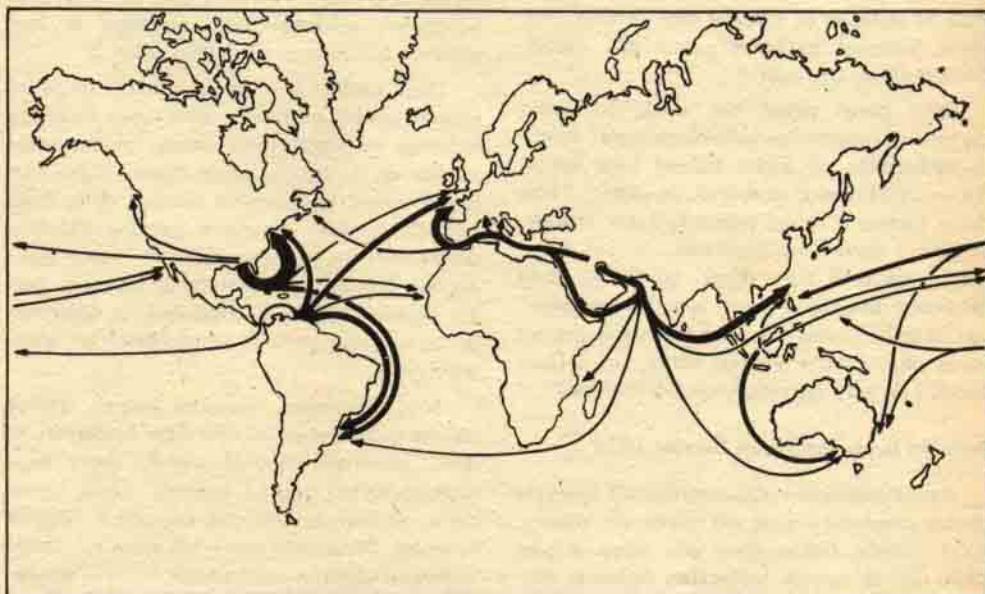
Cğımızda hızlı sanayileşme ve teknolojik patlama, petrol tüketimini rekor seviyeye ulaştıracak, petrolün kullanılmasına başladığından bugüne kadarki miktarının yarısı son oniki yılda sarfedilmiştir. Bu nedenle, günümüzde denizlerdeki trafiğin yüzde ellisini petrol nakli teşkil eder. Küçük ve orta boyda 12.000 kadar gemi; 4.000 tanker ve 200 ile 300 bin tonluk 400 süper tanker, yılda milyarlarca ton petrolü dünyanın çeşitli bölgelerine taşıyarak, denizlerde gitgide artan yoğun bir sirkülasyon yaratmaktadır (Şekil: 1).

Denizlerin Petrolle Kirlenme Nedeni

Her sefer sonunda, petrol gemileri sarnıçlarının yıkanması esnasında, yüklerinin dipte kalan ve suyla karışan % 1 nispetindeki kısmını denize

dökerler. Yani 50 bin tonluk bir petrol gemisi, her seferinde, denize 500 ton petrol akıtar. Böylece tüm dünya denizlerine günde 10 bin metreküp kadar petrolün döküldüğü tahmin edilmektedir. Ve dökülen bu miktarın bir kaç yüz tonu kara sularımızın payına isabet etmektedir. Modern limanlarda, gemi sarnıçlarını temizleme tesisleri olmakla beraber, petrol tankerleri para ve zamanдан kazanmak için, petrol artıklarını denize dökmek, pompalamak suretiyle tanklarını temizlemeyi tercih etmektedirler.

Denize pompalanan petrol, yüzeye yayılarak, deniz suyunun üzerini örten ince bir yağ tabakası teşkil eder. Denize dökülen bir ton petrol, yayılmak suretiyle, 1200 hektarlık bir alanı kaplayan, petrol kirinden ibaret bir örtü meydana getirir.



Deniz petrol trafiği. Siyah çizgilerin genişliği, taşınan petrol tonajı ile orantılıdır.

Ülkemiz denizleri, bu tip kirlenmenin en tipik ve belirgin bir örneğini teşkil etmektedir. Zira Karadeniz ve Suriye'ye giden boş tankerler, çevremizdeki ülkelerin ağır ceza tedbirler alması nedeniyle, tanklarının kirli artıklarını, denizlerimize boşaltmaktadır. İşte bu nedenle, Kilyos, Şile, İzmit Körfezi, Boğaz ve Akdeniz kıyılarımız, petrol ve petrol yan ürünlerinden ibaret bir kir tabakası ile kaplanmış bulunmaktadır. Bu durumu inceleyen uzmanlar, kirlenme aynı hızla devam ettiği takdirde, Akdeniz'in kuzey yarısının bitkisel ve hayvansal yaşamının on yıl içinde öleceğini; Akdeniz'in tamamındaki canlıların yok olması için de 25 yılın kâfi geleceğini ifade etmektedirler.

Petrol Kiri ve Doğa

Denizlerin yüzeyini kaplayan petrol kiri örtüsü, doğa tarafından çeşitli değişikliklere uğratılır. Önce, deniz suyu ile temas eden petrol, ince bir yağ tabakası halinde yayılır. 1000 ton petrol, yaklaşık olarak 1000 metre çapında bir alana yayılmak için 90 dakika kadar bir zaman geçer. İlk birkaç günde petrolün hafif yağlardan oluşan % 25 kadar kısmı buharlaşarak uçar. Geriye kıvamı artmış ağır bir kitle kalır. Böylece kalın, yapışkan bir kir örtüsü haline dönüşen petrol artıkları, deniz hareketleri neticesinde, sulardaki diğer yabancı maddelerle karışarak kesif, ağır parçalar halinde kümelenir. Zamanla daha da ağırlaşan bu parçalar dibe düşüğünden, deniz yüzeyini kaplayan petrol kiri örtüsü, denizin dibine göç eder.

Dibe çöken petrol kiri, deniz suyundaki bakteriler tarafından parçalanmaya başlar. Petrole saldırlabilen 60 kadar bakteri türü vardır. Bakteriler 25 derece sıcaklıkta, 24 saatte, 1 litre deniz suyunu 0,26 mg petrol kirinden arıtlar. Sıcaklık 5 dereceye düşüğünde, arıtlan petrol miktarı da 0,10 mg'a düşer. Şu halde, doğa tarafından denizlerin petrol kirinden arıtılması, yaz aylarına oranla kış aylarında daha geç ve yavaş olur. Denize yayılan petrol kiri örtüsü, ancak 2 ile 3 ay zarfında kaybolabilmektedir.

Petrolün Deniz Hayatı Üzerine Etkisi

Petrol artıklarının plajları kirtletmek suretiyle denize girenlerde kaşıntı, cilt tahrîsi, göz yanığı, kulak iltihabı, boğaz ağrısı gibi sebep olduğu şikayetler ve turistik sakıncaları üzerinde durmaksızın; özellikle deniz hayatının ölmesine yol açarak, deniz ürünleri üretiminde uğranılan ekonomik kayıplara değineceğiz. Zira, bir denizin hayatı içindeki canlıların miktarı ile

ölçülür. Kirlenme sonucu Akdeniz'de, hamisi hemen hemen hiç kalmadı; sardalya kayıplara karıştı; ton balığı da 10 yıla varmadan yok olacak. Çünkü 25 yıl önce 100 veya 150 bin yumurtadan bir ton balığı çıkarken, bugün 5 milyon yumurtadan bir tek ton balığı yetişmektedir.

Deniz kirlenmesiyle, balık neslinin tükenmesi birbirine paralel olarak seyrettiğinden, bu durum balık üretim ve tüketimine de aynı şekilde yansımaktadır. Şöyle ki: İstanbul Belediye Halinde, 1969 yılında 14 bin ton balık satılmışken, 1972 yılında bu miktar 10 bin tondan bile daha aşağı düşmüştür. Yine 1968 yılında 379 ton uskumru satılmasına karşılık, 1971 yılında bu miktar 26 tona düşmüştür. Aynı yıllarda bu azalma lüferde % 150; tekirde % 85; palamutta % 55 arasında seyretmiştir.

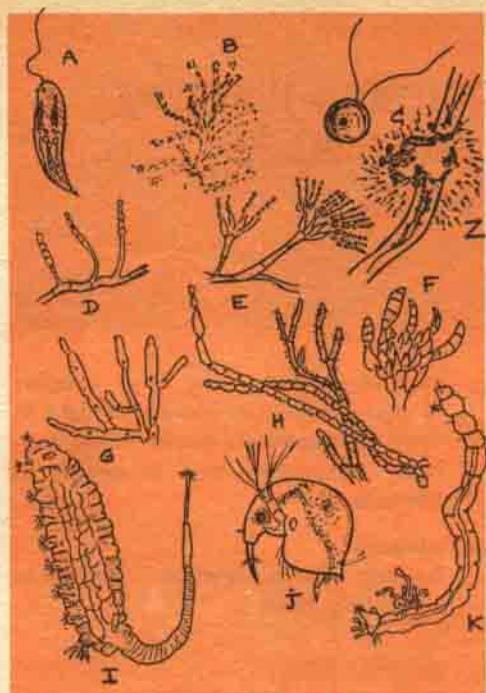
Zincirleme Seyreden Biyolojik Olaylar

Deniz hayatı içinde petrolün sebep olduğu zararların nedeni de çıplak gözle fark edilmeyen, fakat zincirleme seyreden çeşitli biyolojik olaylar kirlenmenin gizli yönünü teşkil eder. Bu olaylar dizisinin ilk sırasında sulardaki planktonu teşkil eden canlılar yer alır. Bu canlılarda biriken kirli artıklar, bu organizmları yiyerek beslenen deniz ürünlerine, gıda zinciri aracılığı ile intikal eder.

Laboratuvara yapılan deneylerde, üstü ince bir petrol örtüsü ile kaplandıktan sonra devamlı karıştırılan sulardaki tüm canlıların 6 saat sonunda ölüükleri gözlenmiştir (Şekil: 2).

Diğer canlılar gibi, deniz yosunları da petrol kirlenmesinden etkilenirler. Bazi yosun türlerinin kirlenme ne kadar fazla olursa, planktondaki sayıları da o nispette azalır. Oysa, diğer bazı yosun türleri de kirlenme arttıkça daha fazla çoğaldıklarından, denizlerin petrole kirlenme derecesinin tespiti bakımından bir miyar teşkil ederler, örneğin, enteromorfa ve ülva gibi bazı alg "yosun" türlerinin çoğalması, o bölgedeki deniz sularının petrole kirlendiğinin bir işaretidir.

Sınır tanımayan, yapışkan kıvamlı, çamur gibi bu petrol gel-git'inin bir diğer kurbanları da deniz kuşlarıdır. Normal olarak, deniz suyu kuşların tüyleri arasına girmez. Oysa tüyleri petrol artıkları ile kitlelenmiş kuşlarda bu özellik kaybolur. Deniz suyu martı, kılkuşruk v.b. deniz kuşlarının tüyleri arasına sızarak kuşların isınmasını ve yüzmesini sağlayan, tüyler arasındaki hava yastıklarını yok eder. Ve kuşlar soğuktan, açlıktan ölürlü. Bu nedenle her yıl 250.000 kadar deniz kuşu ölmektedir.



Su tortusundaki canlılar. A, C, H: Yeşil algler; B: Bakteriler; D, E, F, G: Mantarlar; I, K: Sinek ve böcek larvaları; J: Kabuklular; Z: Bakteriler tarafındanセルローズ纤维の分離.

Petrol Kirlenmesinin Sebep Olduğu

Ekonominik Zararlar

Petrol kirlenmesinin en önemli zararı, deniz suyunu oksijenden fakir kılmışından ileri gelir. Balıklar petrol ile kirlenmiş sulardan kaçarlar. Keza yapılan araştırmalar, petrolde biri klorlu ve fosforlu bileşiklerden, diğeri de krezoł ve fenol'den oluşan zehirli kısımların mevcut olduğunu gösterdi. Petroldeki bu zehirli unsurlar, balıkların vücuduna derilerinden, solungaçlarından veya gıdalari ile girerek, balıkların gelişmesini durdururlar. Balıkların vücuduna giren bu petrol ürünleri, yağ tabakalarında birikerek, balıkların etine kötü bir koku sinmesine sebep olurlar. Özellikle bu şekilde petrolle kirlenmiş denizlerden yakalanan balıkların karın boşlukları açıldığında, petrol artıklarının sebep olduğu tiksindirici koku daha fazla hissedilir. Bu balıkların yenmesi sağlığa zararlı olmasına bile, etlerine sinmiş kötü koku nedeniyle yenmeleri zordur. Balıkçılık bakımından bu durum, önemli bir pazarlama sorunudur.

Petrol kirlenmesinin ortaya çıkardığı bir başka sorun da, motor yağları ile deniz suyunu karışan ve kanser yapıcı olduğu bilinen benzopiren maddesidir. Bu yönden deniz ürünlerinde yapılan incelemeler, midyelerin 100 gramında 38 mikrogram benzopiren bulunduğu ortaya çıktı. Deniz suyunu süzerek beslenen organizmalarda biriken benzopiren, bu organizmları yiyecek balıklara geçer. Bu balıkları yiye insanlar da, benzopiren'in hangi mikardan sonra sağlığa zararlı olacağı bilinmiyorsa da, 1 mikrogram benzopiren'in farelerde kanser teşekkül etmesine sebep olduğu bilinmektedir.

Petrolle Kirlenmeye Karşı Savaş

Denizlerin petrol ve petrol artıkları ile kirlenmesine karşı alınacak en önemli tedbirler ancak uluslararası işbirliği ve anlaşmalarla sağlanabilir. 1962'de Londra'da denizlerin petrol ürünleriyle kirlenmesiyle ilgili olarak toplanan konferansta kabul edilen başlıca prensipler sunlardır:

- Yirmibin tonluktan büyük gemilerin kara sularına petrol akımının yasaklanması.
- Büyük tonajdaki gemilerin 100 millik kıyı şeridi içinde tanklarını temizlemelerinin önlenmesi.
- Batı Akdeniz, Baltık Denizi, Kuzey Denizi, İrlanda ve Fransa kıyılarının her türlü petrol kirlenmesinden korunması.
- Limanlarda petrol tankerlerini temizlemek için gerekli tesislerin kurulması v.s.

Bu kararlarla rağmen, petrol taşıyan gemilerin, denizlere petrol akıtmaları devam etmektedir. Bu nedenle, petrolle kirlenmeye olan denizleri temizlemek için bazı çareler aranmış ve halen aranmaktadır. Buna bire dökülen petrolün deniz yüzeyinde teşkil ettiği örtünün pompalarla emdirilerek toplanmasıdır. Fakat bu, petrolü sudan ayırbilecek şekilde yapılmış ve donatılmış gemileri gerektirmektedir. Diğer bir teknik de petrol örtüsünün silsilî kum, saman, sepicilik kalıntıları, aktif kömür gibi maddelerle çöktürülmesidir.

FAYDALANILAN ESERLER:

1. BRULHET, J. (1971): *La pollution des mers par les hydrocarbures. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire. Copedith, Paris.*
2. GEORGE, P. (1973): *L'environnement. Que sais-je. Presses Universitaires de France, Paris.*
3. LILIAN, ELSEN. (1973): *La pollution et l'environnement. Collection tout savoir sur... Paris.*
4. MAES, M. (1974): *Pollution Urbaine et Industriel. Pollu Stop, No. 3, Sayfa 36. Paris.*

HINDU- AVRUPAİ DİLLERDEN TÜRKÇE'YE ÇEVİRİ YÖNÜNDE GELİŞTİRİLMİŞ SİSTEMATİK BİR YÖNTEM

Sedat TÖREL, Y. Lis.

GİRİŞ

Bugün sınırlı da olsa temel ve uygulamalı bilim alanlarında ve askeri amaçlarda yönelik mekanik çeviri, Hindu-Avrupaî dillerarası yapılmaktadır. Rusça - İngilizce, İngilizce - Almanca veya diğer Hindu-Avrupaî dillerde çeviri alanında kompüterlere dayalı projeler özellikle Amerika, Rusya ve İngiltere'de geliştirilmektedir. Napoli'de de bu yönde çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. 1972 yılında ziyaret ettiğim Cranfield Institute of Technology'de kompüterlere konușulan doğal lisansın başarı ile kütüphanecilik alanında uygulanmış olduğunu müşahade ettim.

1958 yılından bu yana yürütülmekte olduğum çalışmalarla dil yapısı Hint-Avrupa dillerinden tamamen farklı olan ve aslında Türk - Altay dil grubu gibi ayrı bir aileden olan anadilimiz ile özellikle İngilizce ve diğer Hindu-Avrupaî diller arasındaki ilişkisi, semantik bağlantıyı ve insan akına dayalı fakat aynı zamanda mekanik olan bazı yöntemleri birçok alanda denemiş bulunmaktayım. Yabancı dilde bilimsel ve teknik yayınlarından faydalananmak istiyen ve çalışmalarında literatür taraması yapanlara burada, çok kısa da olsa, Türkçe'ye çeviri yönünde geliştirilmiş sistematik bir yöntemi sunmakla kıvanç duymaktayım.

MATERIAL VE ÖRNEKLEME

Materyalimiz Türkçe'ye çeviri için ele alıdığımız yabancı dildeki metinlerdir. Örneğin,

(i) İngilizce

Preliminary results // indicated // that consumption of food per animal per day has so far been normal // in all groups.¹

(ii) Fransızca

Les installations offertes par le Bureau de l'énergie atomique à des fins pacifi-

ques de Bangkok // ont été utilisées // pour traiter des oignons // dans le cadre de la première entreprise commerciale d'irradiation des denrées // en Thaïlande.²

(iii) Almanca

Der Arzt der den Kranken untersuchte // sagte // dass
er nichts hatte.
er gut war.

(iv) İtalyanca

Il dottore che esaminato il malato // detto // che egli non ha niente.
sta molto bene.

(v) İspanyolca

El médico quien ha inspeccionado al paciente // dijo // que estaba bien.

Yukarıda görüldüğü gibi ele alınan cümleler parçalanıp çeviri yöntemine göre çeviri için hazırlanmış bulunmaktadır.

Cümleleri parçalama, başka bir deyişle çeviri için değerlendirmenin hangi kriterlere göre yapıldığı üzerinde durmaka faydalıdır.

Burada sunulan Karma Yöntemde³ parçalama, kesme veya bölme istenildiği gibi yapılabılır. Bununla birlikte bu işlemi yaparken kasıtlı olarak sağduyudan ayrılmamak lâzım. Bir yardımcı fili, örneğin, ana filden ayırmaya çalışılmamalıdır.

YÖNTEM VE TANIMLAMA

Yöntemimizi tanımlarken bunun Karma bir Metod olduğunu söylememizin nedeni, bu yöntemin geliştirilmiş analitik ve mekanik yöntemlerden çıkarılmış olmasıdır.

Türkçeye çevirisini yapılacak cümle parçaları ayrılr. •Parçaların cümlecik, kelime gru-

bu veya ibare olması zorunlu değildir. Bu İşlemden sonra yapılacak İşler kısaca aşağıdaki gibi sıralanabilir:

(i) Yabancı dildeki metin içinde var olan parçaları sıralarını bozmadan ve hiçbir sözcüğü dışında bırakmadan tercüme ederiz. Bu parçalar alt alta yazılır.

(ii) Türkçe olarak yazılan bu parçaların içinde (KI) olup olmadığı araştırılır. (KI) ile birlikte görülen fill rötuşa tâbi tutulur. Böylelikle (KI geldi) «gelen», (KI nereye gitti) «nereye gittiğini» olarak düzelttilir. Bu Yöntemimizde uygulanan yegâne rötuştur.

(iii) Parçalar **aşağıdan yukarıya doğru** çift işaretlemeye tâbi tutulur. «Çift İşaretleme» yi söylece tanımlamak mümkündür:

- (a) Yeni bir fikrin başladığını gösteren **Alfabetic İşaret**, ve —
- (b) Bir fikrin devamlılığını işaretleyen ve rakam olarak yazılan **nümerik İşaret**.

(iv) Çift işaretlemesi yapılan parçaların alfabetik işaretleri **yukarıdan aşağıya doğru** aralarına çizgi çekilerek yazılır böylelikle çevirinin en küçük ortak kâti bulunur. Buna redaksiyon da denebilir.

(v) Redaksiyonu gözönünde bulundurarak, çevirdiğimiz parçalar içinde «tam-zamanlı» fill'in hangi alfabetik işarette bulunduğu saptarız. Tam zamanlı fill, çekimi yapılmış bir fill olup mastar veya fiil-isim dahi buna dahil edilmez. Başka bir deyişle tam-zamanlı, fill, gelir, geldi, gelecek gibi olmalı. Tam zamanlı fill'in işaretti dir.

Tam-zamanlı fill'i saptadıktan sonra, en küçük ortak kâti bulunan alfabetik işaretleri sayar ve en son rakamı, içinde tam-zamanlı fill bulunana veririz.

(vi) Tam-zamanlı filli kullanarak (kim?) veya (Ne?) diye sorarız. Cevap veren alfabetik işaret, (I) rakamını veririz. Bu özne olup işaretti dir.

(vii) Geriye kalan alfabetik işaretleri **aşağıdan yukarıya doğru** 2, 3 diye işaretleriz. Bu mekanik işlem olup işaretti dur.

(viii) Şimdi en küçük ortak kâti nümerik işaret almış alfabetik işaretleri, yeni düzene göre formüle edip cümleminin yabancı dilden Türkçe'ye sentezi ve dörtlüsüyle çevirisini tamamlarız.

GÖZLEM VE BULGULAR

Yöntemimizi uygulamadan önce şimdiden elde edilen belirli bazı önemli gözlem ve bulguları çok kısa olarak belirtmekte faydalıdır.

1 — Yabancı dildeki metinde (When, If, Although) gibi sözcükler bulunduğu takdirde; ilk parçalama, ilk tam-zamanlı fill de kapsalmalıdır.

2 — Yabancı dildeki cümle içinde (TO BE) nin bağımsız bir fill olarak kullanıldığı durumlarda, bu ayrı kesilir ve ayrı işaretlenir.

3 — Fikir devamlılığı aranırken devrik cümle kabul edilemez. Devrik cümle ile karşılaşıldığında, yeni alfabetik işaret verilmesi zorunludur.

4 — Çevirdiğimiz cümle içinde iki veya daha fazla tam-zamanlı fill saptanırsa, genellikle bağların işaret ettiği alfabetik işaretler arasında bir «hudut» çizilir. Bunu olarak belirtiriz. Bu İşlemden sonra aynı işlem her hudut içindeki parçalara ayrı ayrı uygulanır. Ancak Üniteler önceliklerini kaybetmeyip cümle buna göre formüle edilir.

UYGULAMA

Yöntem uygulamasında daha önce Materyal ve Örnekleme kısmında verilen ve parçaladığımız cümleleri ele alalım:

(i) İngilizce'den

b, — Ön sonuçlar

a₁ — İşaret etti / gösterdi

a₂ — Şimdiden kadar hayvan başına günlük gıda tüketiminin normal olduğunu / olduğunu

a, — Bütün gruplarda

b 1

a 2

$$S = b + a$$

Ön sonuçlar, bütün gruplarda şimdiden kadar hayvan başına günlük gıda tüketiminin normal olduğunu gösterdi.

(ii) Fransızca'dan

b, — Bankgonk Barışçı Amaçlar İçin Atom Enerjisi Dairesinin (Komisyon

nunun) sağladığı olanaklar

a₄ — Kullanıldı

a₅ — Soğanın işlenmesi için

a₆ — İlk ticari besin işinlendirilmesi çabasında

a₇ — Tayland'da

b 1
—
a 2

S = b + a

Bankgong Barışçı Amaçlar İçin Atom Enerjisi Dairesinin sağladığı olanaklar, Tayland'da ilk ticari besin işinlendirilmesi çabasında soğanın işlenmesi için kullanıldı.

(iii - iv - v) Almanca - İtalyanca ve İspanyolca'dan :

b₁ — (Doktor ki hastayı muayene etti)
Hastayı muayene eden doktor

a₈ — Söyledi

a₉ — İyi olduğunu

b 1
—
a 2

S = b + a

Hastayı muayene eden doktor iyi olduğunu söyledi.

(Ki) Rötuşunu daha açık bir şekilde belirleyen, İngilizce bir cümle üzerinde duralım.

(i) No matter where in the world, a man who wants to write must read a lot of books that really have a great value.

(ii) Parçalara ayrılmış şekli :

No matter where in the world // a man // who wants // to write // must read // a lot of books // that really have a great value.

(iii) Türkçe parçalar ve işaretleme :

c₁ — Dünyanın neresinde olursa olsun

b₁ — bir Adam / İnsan

b₂ — ki ister (istiyen)

b₃ — yazmak

a₃ — okumalıdır

a₂ — bir çok kitap

a₁ — ki gerçekten büyük kıymeti var (gerçekten büyük kıymeti olan)

c 2 ↑
—
b 1
—
a 3

S = b + c + a

Yazmak istiyen bir insan, dünyanın neresinde olursa olsun, gerçekten büyük kıymeti olan birçok kitap okumalıdır.

Bu sonucu eleştirmek olanağı vardır. Şöyle ki (C)'de (olsun) tam-zamanlı bir fill olarak tanımlanabilir. Bunu böyle kabul ettiğimiz takdirde iki tam-zamanlı filli ihtiyaç eden (c) ile (b) arasında bir hudut çizilmesini ve metodun bundan sonra uygulanmasını gerektirir.

Şöyle ki :

c 1
—
b 1
—
a 2

Bu durumda cümleizi aşağıdaki gibi formüle ederiz :

S = (a) + (b + c)

Dünyanın neresinde olursa olsun, yazmak istiyen bir insan gerçekten büyük kıymeti olan birçok kitap okumalıdır.

Sonuç yine doğrudur.

SONUÇ

Sonuç olarak bu Karma Yöntemimizi, Hint-Avrupa dilleriyle Türkçe arasındaki ilişki ve bağlantıyı aşağıdaki gibi özetlemek imkân dahilindedir.

Kim
□ + — ? = ①
Ne

Başka bir deyişle,

Kim
Sonsuz + — = Başlangıç
Ne

KAYNAKLAR

TÖREL, Sedat — Çeviri Sanatı, Ankara, 1964.
— Çeviri Tekniği, Ankara, 1969.
— Çeviri El Kitabı, Ankara 1973.

1-2) Food Irradiation Information, International Project in the Field of Food Irradiation, Almanya, Haziran, 1974.

(3) Yabancı dilden Türkçe'ye çeviri yaparken tam mekanik bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem'e göre, herhangi bir cümle parçalara bölerken iki spesifik kriterimiz vardır: Cümle (i) her ilgi zamirinden hemen önce ve (ii) her fiilden hemen sonra kesilir. (Bk. ÇEVİRİ TEKNİĞİ, Ankara, 1969).



OTOMOBİLİN PETROLDEN BAŞI DERTTE

Orta-Doğu savaşının patlamasından hemen sonra, Arap memleketlerinin "petrol silahını" davalarını kazanma yolunda kullanmaya karar vermemeleri, bugün için ekonomileri petrolsüz olamayan birçok memlekette alışkanlıklar altüst etti.

İlk etki otomobil kullananlar üzerinde oldu. Fakat etkilenenler sadece onlar değildi. Petrol çok çeşitli biçimlerde kullanılan bir üründür. Bu gün burada sunduğumuz ve Paul Zilbertin'in kalemine borçlu olduğumuz yazı sorunu bazı noktalardan ele alınıyor.

PETROLÜ KİM BULDU?

Bu buluş, "Albay" diye anılan ve 1818'de doğup 1880'de ölen Edwin Laurentine Drake adında bir Amerikalıya maledilmektedir. Bunulla beraber petrolün başlangıç noktaları çok daha gerilereşdir. Petrol, "taş yağı" anlamına gelen Lâtince bir deym (Pétrolium) in türevidir.

Tarih öncesi zamanlar ve özellikle Finikililerle Babililer incelendiği zaman bu madensel yağın kullanılışına değin birçok iletler (atıflar) görülmektedir. O dönemlerde petrol, gemileri kalafat etmek, mumyaları korumak ve inşaatı sağlamlaştırmak amacıyla kullanılıyordu. Bunulla beraber Edwin Drake'ye petrolünbabası gözüyle bakılıyorsa, bu daha çok onun, 27 Ağustos 1859'da Pensilvanya'daki Titusville'de ilk endüstriyel işletmeyi gerçekleştirmesindendir. O vakitler kuyu günde 30 hektalitre üretiyordu. Bu "kara altın"a gerçek bir saldırının hareket işaretini oldu. Şurada burada serüvenciler tarafından serüven ve para peşinde kuyular kazıldı.

Bu heyecanda ilk hayrete düşen Edwin Drake oldu. O petrol aramıyordu, yaşamı uzattığı, bölge yerilerince (Hindlilerin) söylenen bir sıvayı arıyordu.

"Albay" kuyusunu tevazuyla işletmeye devam etti. Ortaya daha hırslı kimseler çıktı; bunların arasında John Rockefeller adında bir genç (23 yaşında) petrol kaynaklarından yararlanarak bir imparatorluk kurmaktaydı. Yıl 1882.

PETROLÜN BİLEŞİMİ TAM OLARAK BİLİNİYOR MU?

Birbirleriyle çarpışan birçok tezler var. Biz bunlardan en yaygın ve en bilimsel olanını ele alacağız.

Yeni Petit Larousse'daki açıklama şöyle: "Yanıcı doğal yağ, çok koyu renkli olup belirli ve az, ya da çok belli bir kokusu vardır; 0.8 ile 0.95 yoğunluğundadır; hidrokarbürden oluşmuştur".

Daha tam olmasi için tanımın, bu doğal yağı degin oluşumu açıklaması gereklidir. Petrolün tuzlu su, çamur, çürüme halindeki bitki ve hayvanlarından meydana gelen bir madensel madde olduğu anlaşılıyor. Bununla beraber, hiç kimse dönüşüm evrimini açıklayamayacağından, varsayımlarla yetinmek gerekiyor. Yer sıcaklığı ve yerin çeşitli sarsıntıları bu sıvının petrole dönüş nedenleri arasında yer alıyor. Bu kurama karşı görüşte olanlar petrolün başlangıcında canlı varatık bulunmadığını ileri sürmektedirler. Bunu da kimyasal yöntemlerle petrol elde ederek tanıtlamaya çalışmışlardır.

Sonuç deneme evresinden öteye gitmemiş ve hiçbir bakımdan umulan sonucu vermemiştir.

PETROL YATAKLARI NERELERDE BULUNUR?

Genel bir kural vaktür, beş kıtadaki yer kabuğunun altında petrol bulunur. Bununla beraber, su geçirmeyen iki katın arasında kalan gözenekli topraklarda göllenip kalır.

Bazı yataklar 6000 metre derinlikte bulunur. Edwin Drake'in yaptığı topu 21 metre derinliktedir.

PETROL YATAKLARINI BULMAK İÇİN KULLANILAN ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ NELERDİR?

Bununla ilgili görevler jeolojlara verilir. Bunlar da çeşitli şekillerde çalışırlar. İlk araştırmacılar yüzeysel belirtilere bel bağlamak zorundaydılar. Yer yüzünde yağ birikintilerinin bulunması, yerden gaz çıkışması en çok üzerinde durulan belirtilerdi. Bugünkü araştırmalar daha rasyoneldir. Bilimsel birçok teknikten yararlanmaktadır.

Arazi etüdü, fotoğraf, sondaj ve sismograflarla yapılıyor. Bu arama tarama evresidir.

Bununla beraber bu evrede bulunan yatağın değerini kestirmek olanaksızdır. Çalışmalar sırasında zengin görünen rezervlerin, çok kez, kapsadıkları miktarın azlığı yüzünden işletmeye elverişli olmadıkları anlaşılır. Bir petrol yatağının yeri bulununca onu işletmek gerekir. Bunun üzerine delme işlemi başlar. Burgu, su geçirmeyen üst kata ulaşınca ihtiyatlı davranış gereklidir. Petrol yatakları, çokluk basınç altındadır. Çıkarılan petrole "ham" denir. Bu haliyle kullanılamaz. Arıtarak, içindeki ürünlerini ayırmak gerekir. Bu da damıtmadır.

HAM PETROLDEN HANGİ ÜRÜNLER ELDE EDİLR?

Bunların arasında en tanınmışı benzindir, çünkü petrol bileşenlerinin en çok kullanılanı budur. Fakat kimya endüstrisi artık petrolün türevlerine de geniş çapta el atmaktadır.

Uygulama yerlerinin çokluğu karşısında bundan elde edilen ürünlerin bir listesini çıkarmak olanaksızdır. Bununla beraber, "petrokimya"nın, son keşiflerin çoğunu, plastik maddelerden elde edilen sentetik dokumalarla bazı gübre ya da deterjanları bir araya getirdiğini hatırlatmak lâzımdır.

PETROL ARABA KULLANANLARA BAŞKA ŞEKİLDE DE VERİLİYOR MU?

Kuşkusuz, zira biraz önce plastiklerle diğer sentetik maddelerin endüstride bol bol kullanıldığını söylemişik. Başlangıçta petrolün birinci görevi ev işlerindeydi. Elektriğin bulunmadığı kışal bölgelerde, aydınlatmada kullanılıyordu.

Mazotun (sonradan fuel oldu) patlamalı motorlarda ve dizelde kullanılması XX. yüzyılın başında yer alır. Bundan sonra, makine kısımlarının yağlanmasında petrolden elde edilen yağların, bitkisel yağların yerine geçtiği görülür.

Petrolün yağa dönüşümü bir sürü işlemenin geçmemi gerekmektedir, bu da söz konusu madde fiyatının neden yüksek olduğunu göstermektedir.

DÜNYADAKİ YILLIK PETROL ÜRETİMİ NE KADARDIR?

Dünya üretimi olağan dışı ileri bir eğri izlemiştir. 1900'de 21 milyon ton olan petrol üretimi 1960'da 1 milyar tona, 1970'de ise 2 milyar tona ulaşmıştır. Öteki rakkamlar da anlatılmıştır.

Birinci Dünya Savaşından önce petrol bütün dünyada kullanılan toplam enerjinin % 5'inden azını karşılıyordu. 1970'de oran % 60'ı aştı. Bu gelişime, kuşkusuz, kömürün zararına oldu.

BAŞLICA PETROL ÜRETİCİ MEMLEKETLER HANGİLERİDİR?

Amerika Birleşik Devletleri yaklaşık olarak toplam üretimin % 40'ı ile başta gelmektedir. Fakat bu alandaki araştırmaların yaygınlaşmasıyla USA'nın yıllık yüzdesi % 25'in altına düşmüştür. URSS aşağı yukarı % 15 ile ikinci durumundadır. Ortadoğu (ya da Basra Körfezi) memleketleri dünya pazarının önemli satıcıları haline geldiler. Irak, İran, Suriye ve Suudi Arabistan, Amerika Birleşik Devletlerinin önünde gitmektedirler.

FRANSIZ TOPRAKLARINDA PETROL YATAKLARI VAR MIDIR?

Batı Avrupa arazisinde çok az miktarda petrol yatağı bulunmaktadır. Pek öncemsiz sayıda olan Fransız işletmeleri dünya hacminin % 1'ini üretmekte olup bu miktar, Fransız tüketiminin % 5'i demektir. İşletmeler Landes (Parentis), Alsace ve Lacq da bulunmaktadır. Lacq da bir de doğal gaz bulunmuş olup, petrol işletmesini geçmiştir.

Fransız endüstrisi daha çok arıtmaya (Raffinaj) yönelmiştir. İlk olarak Büyük Çöl yataklarında rantabiliteyi garanti altına almak gerekiyordu. 1924'de Cumhurbaşkanı Raymond Poincare, Devletin, hisselerinin % 35'ine sahip bulunduğu Fransız Petrol Şirketini kurdu. Erek, milletlerarası ticaretin, tekelini elinde bulunduran şirketlerin nüfuzunu kıracak organizmalardan birini meydana getirmekti.

Fransız Petrol Şirketi Eski Osmanlı İmparatorluğu ait hakların dörtte birini elde ederek bununla yetindi. Böylelikle rolünün öteki bölümünü, arama işlerini ihmal etti. Başka bir

kuruluş, Özerk Petrol İdaresi (Régie Autonome des Pétroles) Saint-Marcel'de bir yatak bulmuştur.

1945, hükümet de, nihayet, ana yurta ve çeşitli Fransız Birliği memleketlerinde millî bir program uygulaması yapmak için Petrol Araştırma Bürosunu kurdu.

Yalnız Aquitaine'de yapılan çalışmalar başarılı oldu, bu da sorumlulara Kuzey Afrika'ya yönelme hevesi verdi.

ÜRETİLEN PETROLÜN LİTRESİ KAÇA MAL OLUYOR?

Bunalımın başından beri fiyatlar çok değişti. Darlık nedeniyle önemli fiyat artışı oldu. Sunu hatırlatalım ki, üretilen petrole varil (159 litreye tekabül eden hacim birimi) başına ödeme yapılır.

Çeşitli raffinaj işlemleri göz önünde tutulunca, kuyu çıkışında petrolün bir litresinin tamı tamına kaç satır alınabileceğini kestirmek oldukça güçtür. Bununla beraber bir litre süberin üreticide 11 santime satır alınacağı tahmin edilmektedir. Dağıtım devresi yaklaşık olarak litre başına 30 santim olarak belirlenmektedir. Hükümetlerin aldığı vergilerle petrol şirketlerinin kârları 0.90 frangi bulmaktadır.

Petrolün dünya yüzünde en çok vergi alınan bir ürün olduğunu belirtmek yerinde olur.

rezervleri bitmez tükenmez degildir. Bazı seziklere inanmak gerekirse, dünya topraklarında, uygarlığımıza 2000 yılına kadar sorumsuz yaşama olanağı verecek kadar petrol vardır.

Zorlulu kılınacak % 7 bir tutumluluk bu süreyle birkaç yıl uzatabilir. Fakat başka enerji kaynaklarını gerekli kılan bir gün gelecektir.

BU ENERJİ KAYNAKLARININ NELER OLABİLCEĞİNE DEĞİN BİR GÖRÜŞ VAR MIDIR?

Elbette. Söz konusu olan, bu günde durumda radyasyon şeklinde bazı işletme sorunları bulunan nükleer enerjидir. Aynı şekilde, güneş enerjisi de hesaba katılabilir. Bu enerji zaten yanma aracı olarak kullanılmıştır. Erge otomobillerin motorlarını çalıştıracak olan akümülatörleri güneş ışısıyla besleyebilmek için denemeler yapılmıştır. Bu yakıt darlığı, kuşkusuz, otomobili elektrikle işletme evrimini hızlandıracaktır.

Teknolojide bu ileri sıçramanın yanında, belki bir de bir geri dönüşü tanık olarak, bütün bir Fransız kuşağında anılar yaratacak olan gazojen kullanımını göreceğiz.

Aynı şekilde bu günde yerini tutabilecek olan metanol ya da alkol etilik gibi yakıtlar da hesaba katılabilir. Beslenme sisteminde değişikliklere sebep olabilecek bu yakıtlar, benzinden de pahalı olacaktır.

PETROL KİTLİĞİNİN TEK SORUMLUSU SİYASAL BUNALIM MIDIR?

Hayır, Arap memleketlerinin davranışları, durumu sadece hızlandırmaktadır. Kuşkusuz, yeraltı

LA PREVENTION ROUTIERE'den
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK

● *Zamanınızı harcama şekliniz, paranızı harcama şeklinden daha önemlidir. Para ile ilgili yanlışlıklar düzeltilebilir, fakat zaman gitti mi gider.*

David B. NORRIS

● *İyi bir bahçevan her vakit üç tohum eker, bunlardan biri böcekler, biri hava biri de kendi içindir.*

C. COLLINS

● *Bazı haklar uğrunda ölimeye değer, fakat ilk geçiş hakkı onlardan değil.*

Joe KAYE

KANSER TEDAVİSİNDE YENİ GÖRÜŞLER

T. YEVGENEVA



Geçen yaz Kieff'de ilk kez Sovyetler Birliğinin dört bucağından gelen delegelerin hazır bulunduğu bir Onkoloji (tümör veya ur bilim) kongresi toplandı. Bu kongrenin çalışma konusu tümör ile tümörü taşıyan canlı arasındaki karşılıklı etkilerdi. Çeşitli bölgelerden gelmiş onkologlar (tümör bilim uzmanları) tümörün canlı üzerindeki etkileri ile ilgili gözlemlerini açıkladılar ve bu konudaki verileri analiz ettiler. Böyle kongreler tümör problemine genel biyoloji açısından yaklaşımını ve insanlığın bu bir numaralı düşmanınin gerçek tabiatının yakından incelenmesini mümkün kılmaktadır.

Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi'ne (Akademii Nauk SSSR) bağlı Kieff Kanser Araştırma Enstitüsü tümörlerin canlı üzerindeki etkileri konusunda yoğun araştırmalar yapan kuruluşların

makadır; oysa savunma sisteminin görevleri arasında kötü tabiatlı (malignant) tümörlerin büyümeyi önlemek de vardır. Tümör tedavisini sistematik bir şekilde ele alan her metot host'da (tümörü barındıran canlıda) tümörün büyümeyi kolaylaştırıcı etkenler üzerinde yapılan araştırmalar da dikkate almak zorundadır.

Hipofiz Ön Lobu — Böbreküstü Bezleri — Lenfoid Sistem Zincirinin Tümörlerin Gelişmesindeki Önemi

Canlıda bir tümör büyümeye başlayınca bu görev bakımından birbirine halkalanan bezler zincirinde ne gibi bir değişiklik olmaktadır?

"Hipofiz ön lobu - böbreküstü bezî" sistemi tarafından yapılan hormonların seviyesi tümörlü

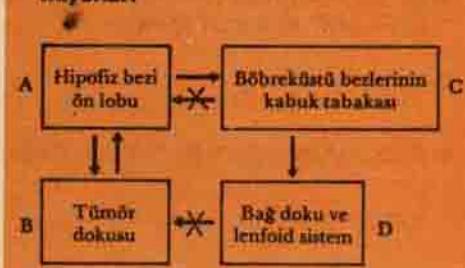
ŞEMA 1: Bu şemada canının savunma sisteminde rol oynayan ana iş sağlı zinciri görsellendir. Hipofiz ön lobu ile böbreküstü bezlerinin kabuğu arasında ters orantılı bir ilişki vardır. Bu seyede tehlike karşısında kalan canlı kendini toparlayabilmekte ve hormon dengesi normal kalmaktadır.



başında gelmektedir. Kongrede konuşan Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi Direktörü R.Y. Kavetskiy şöyle demiştir: "Şüphesiz bugün için tümör hücreleri konusunda en önemli şey tümörü taşıyan canlı (host) ile tümör arasındaki karşılıklı girişit ilişkilerdir".

Tümör tedavisinde kullanılan cerrahi teknikler ve ışınlandırma metotları kesin sonuçlar verememektedir. Tümör hücreleri üzerinde etkili birçok ilaç ise (kemoterapi) tümör hücrelerini öldürürken canının savunma sistemini de boz-

ŞEMA 2: Tümör hipofiz ön lobunu devamî etkileyerek onu sarsın çalımıya zorluyor. Bunu sonucu olarak hipofiz ön lobu hücreleri kandaki fazla miktarındaki kortikosteroid hormonları rağmen kendisi sağlıyor olsa da ACTH'yi azaltmuyorlar. ACTH'ın artması böbreküstü bezlerinin gerekinden çok fazla hormon yapmasına sebep oluyor; Böbreküstü karterik hormonları ise canının savunma sistemini zayıflatıyor. Öyle ki vücuttan yabanı madde ve dokuların tanımak ve yok etmekle görevli lenfositler vücutta yabancı bir doku olan habis tümörü görememesiyle galıyor ve onu yoketmeyiliyorlar.



hastalarda normal insanlara göre hatta herhangi bir diğer hastalığa tutulmuş insanlara göre, çok daha yüksektir.

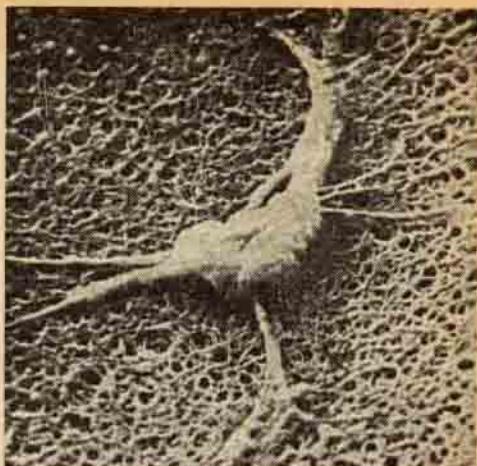
Tümör hücreleri enjekte edilerek tümörlü duruma getirilen hayvanların böbreküstü bezleri normal hayvanlara oranla önemli ölçüde büyümektedir. Mikroskopik incelemeler gösterdi ki böbreküstü bezlerinin büyümesi bu bezlerin en dışındaki kabuk (korteks) tabakasının büyümeye bağlıdır; kabuk tabakası kortikosteroid hormonlar (veya kortizon sınıfı hormonlar) diye bilinen hormonları yapar. Diğer yandan tip pratiginden çok iyi bilinmektedir ki böbreküstü korteks hormonlarının artışı canının savunma gücünü aktive etmeyip aksine azaltmaktadır.

Böbreküstü korteks hormonlarını kanda ölçmek mümkün değildir. Bu esasa dayanılarak ilginç bir metot geliştirildi: tümör tedavisinde kullanılan ilaçların tümör üzerindeki etkisini anlamak için kanda böbreküstü korteks hormonlarını ölçmek; bu hormonların kan seviyesi ne kadar düşmüşse tümör de o derece küçülmüş demektir.

Hipofiz bezi çıkartılmış hayvanları üzerinde çok ilginç gözlemler yapıldı. Bu gibi hayvanlarda böbreküstü bezleri hızla ufalmakta, kabuk kısmındaki hücreler büzülmekte ve hormon yapmayı durdurmaktadır. Bu duruma getirilmiş deney hayvanlarında kanser yapıcı maddelerle (kanserojenler) kanser meydana getirmek normal hayvanlara göre daha zor oluyor, kanser başlatılabile bile çok daha yavaş büyüyor. Böbreküstü bezlerinin kendiliğinden ufalığı vakalar üzerindeki deneyler de benzer sonuçlar verdi. Şema 1'de görüldüğü üzere böbreküstü bezlerinin az veya çok çalışması hipofiz bezinin ön lobuna bağlıdır. Acaba hipofiz bezi ile tümör arasındaki karşılıklı ilişkiler nasıldır?

Tümör hücreleri ile hipofiz ön lobu hücreleri arasındaki karşılıklı ilişkileri araştırmak epeyce zordur; çünkü vücudun diğer sistemleri ile olan bağlantıları bu ikisi arasındaki ilişkileri maskelemektedir. Bu gibi karşılıklı ilişkiler en iyi olarak hücrelerin izole edildiği şartlarda, yani doku kültürlerinde araştırılmaktadır: (doku kültürleri hücrelerin vücuttan ayrılarak yapay besi yerlerinde üretilmesidir. Ç.N.) Doku kültürlerinde ne dışardan içeri hücre girmesi, ne de hücrelerin dışarıya göçmesi söz konusu olabilir. Kültürü yapılmış hücrelerin özel difüzyon odacıkları ile incelenmesi çok ilginç sonuçlar verebilir. Bu odacıklar hücre geçirmez filtrelerle hazırlanmış olup deney hayvanlarının karin boşluğu içine konulur; karin boşluğunun seçilmesinin nedeni burada yeteri kadar besin maddesi bulunmasıdır.

Bu gibi deneylerle aşağıdaki gözlemler yapıldı: difüzyon odacığına biraz tümör doku



ŞEKİL 1: Bu hücrenin ince kalınlı bir çok uzantıları var, bu herhangi bir tümör hücresinin ana karakteridir. Burada bir tümör hücresinin scanning elektron mikroskop'u altında görüyorum.

kültürü, biraz da hipofiz ön lobu doku kültürü konur. Kontrol için bu iki doku kültürü ayrı ayrı difüzyon odacıklarına konur, bu şekilde bu iki doku hücrelerinin birbirlerine değmeleri olasılığı ortadan kaldırılmış olur. Tümör hücreleri ile hipofiz ön lobu hücrelerinin birlikte bulunduğu difüzyon odacığı bu hücrelerin ayrı ayrı bulunduğu difüzyon odacıkları ile karşılaştırıldı ve çok belirgin bir fark görüldü: tümör hücreleri hipofiz ön lobu hücreleri ile birlikte bulununca hem tümör hücreleri, hem de hipofiz ön lobu hücreleri kontrollere göre daha hızlı büyüyorlardı. Bunun anlamı neydi? Anlamı şuydu: her iki dokunun hücreleri arasında olumlu bir ilişki vardı: dokulardan birinin hücrelerindeki çoğalma diğer dokunun daha hızlı büyümeye yol açıyordu. Elde edilen sonuçlar yapılan diğer deneylerle kolaylıkla doğrulandı. Hipofiz ön lobu hücreleri difüzyon odacıkları içine kondu ve odacıklar tümörlü hayvanlara yerleştirildi; o zaman hipofiz ön lobu hücrelerinin hızla büyümeye başladığı görüldü.

Böylece deneyler şunu göstermiş oluyordu: tümörün büyümesi hipofiz ön lobu'nun aktivitesini artırıyor, hipofiz ön lobu fazla çalışma böbreküstü bezinin kabuk kısmındaki hücrelerin çalışması artırıyor ve bu hücreler kortikosteroid hormonlar salgıladılarından kanda bu hormonlar artıyor. Fakat Şekil 2'de görüldüğü üzere deney hayvanı çeşitli stres'lerin etkisi altında kalarak kendi hormon dengesini yeniden kurmak

ŞEKİL 2: I – Bir difüzyon odacığının bir yarısına hipofiz ön lobu hücreleri, bir yarısına da tümör hücreleri konulup odacık sağlam bir deney hayvanının kanın boşluğuna yerleştiriliyor.

IIa – Kontrol deneyi. Tümör hücreleri bir difüzyon odacığına konulup odacık sağlam hayvana implante ediliyor.

IIb – Kontrol deneyi. Hipofiz ön lobu hücreleri bir difüzyon odacığına konulup odacık sağlam hayvana implante ediliyor.

III – Ek deney. Hipofiz ön lobu hücreleri bir difüzyon odacığına konulup odacık tümörlü bir hayvana implante ediliyor. 120 saat sonra odacıklar çıkarılıp hücreler sayılıyor. I ve III deneylerinde görüldüğü gibi (siyah sütunlar) hipofiz ön lobu ve tümör hücreleri bir arada bulundukları zaman her iki hücre de kontrollere göre 10 kat daha fazla üremektedir.

A – I Deney

B – II a Kontrol

II b Kontrol

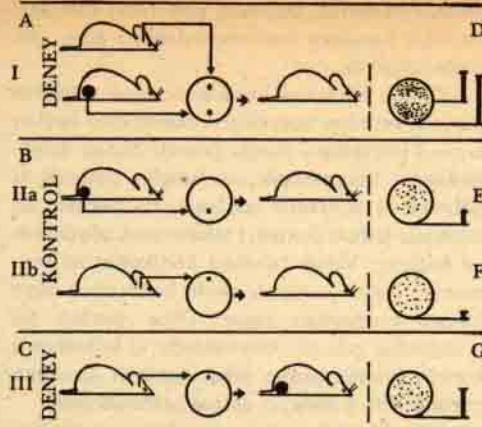
C – Deney

D – 120 saat sonra

E – 120 saat sonra

F – 120 saat sonra

G – 120 saat sonra



maktadır. Gerçekten de lenfoid sistemleri hasara uğramış hayvanlarda kanser yapıcı maddeler normal hayvanlara göre çok daha çabuk olarak kanser başlatmaktadır. Bu gibi hayvanlarda daha fazla sayıda tümör oluşmakta ve bunlar hızla büyümektedir. Sözün kısası lenfoid sistemin yetersizliği tümörlerin oluşmasını ve büyümesini kolaylaştırır.

Böylece tümör büyümesi sırasında lenfoid sistemin etkisini azaltan muhtemel mekanizmaların bir tanesi ispatlanmış oluyor: hipofiz ön lobu ile tümör dokusu arasında çok olumlu ilişkiler. Tümörün büyümesi hipofiz ön lobu ile böbreküstü bezleri arasındaki normal, ters orantılı dengeyi bozuyor; öyle ki böbreküstü bezlerinden gelen kortikosteroid hormonlar çok arttıgı halde hipofiz ön lobunun ACTH (böbreküstü kabuğunu etkileyici hormon) hormonunda bir azalma olmuyor. Bir diğer deyişle böbreküstü bezlerinin kabuk kısmında yapılan hormonların belli bir seviyeye aşmalarını önleyen stabilizasyon mekanizması artık işlemiyor.

Bugün dünyadaki birçok laboratuvarlar tümörü immünloloji (başarıklık bilim) açısından etkileyebilecek metodlar aramakla meşguller. Eskiden tümör dokusunu doğrudan doğrulara etkileyen tedavi metotları kullanılmıştı, bugünse canının başıskılık (immün) sistemini güçlendirerek tümörün canının kendisi tarafından yok edilmesini sağlamak söz konusudur. Tümörle karşı başıskılıkda önemli roller oynayan lenfoid sistemin böbreküstü bezlerinin kabuk kısmına, böbreküstü bezlerinin ise hipofiz'e tabi olduğu dikkate alınmalıdır.

Biz bu yazımızda yalnızca tümör ile canlı arasındaki karşılıklı etkileri ele alındı. Tabii ki iş asıl olarak karmaşıktır. Canının başıskılık sistemi (immün sistemi) yalnızca hipofiz'in kontrolü altında değildir. Diğer taraftan hipofiz

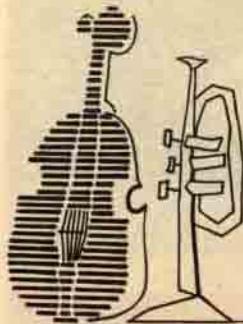
zorunda kalırsa (şemayı hatırlayınız) tümör şimdide kadar söylenenenden tamamen farklı bir reaksiyon'a sebep olur. Tümör, hipofiz bezini devamlı uyaracağı için canının hormon dengesi kurmasına engel olur. Hipofiz'den salgılanan ACTH (böbreküstü bezini uyarıcı hormon)'ın etkisi altında canlı, böbreküstü bezlerinden daha fazla hormon salgılamaya başlar. Kanda artan böbreküstü korteks hormonları canının savunmasına önemli rol oynayan lenfoid sistemin çalışmasını azaltırlar. Burada lenfoid bir organ olan timüs bezinin küçülmesi üzerinde yapılan önemli araştırmaları da hatırlatmak gereklidir. Timüs bezi canının savunma reaksiyonları ile doğrudan doğruya ilgili bir organdır. Şu nokta dikkate değer: timüs bezi çıkartılmış hayvanlara kansere sebep olan çeşitli maddeler ve virüs'ler verelim; bu gibi hayvanlarda kontrol hayvanlarından çok daha sık olarak kanser meydana çıkılmaktır ve bu kanser normal hayvanlarda meydana getirilen kanserlerden çok daha hızlı büyümektedir.

Lenfoid dokularda bulunan lenfosit hücreleri canlıya yabancı bir doku olan tümör dokusu ile çarşımak eğilimindedir; fakat timüs bezi çıkartılmış hayvanlarda lenfosit'ler balyoz yemiş gibi sinmekte ve kendinden beklenen görevi yapamam-

bezinin görevi de beynin bir diğer kısmına, hipotalamus bölgesine, bağlıdır; muhtemelen hipotalamus bölgesi de sinir sistemlerin diğer bölgelerine bağlıdır. Bu bölgelerin bir kısmı tanınmaka, bir kısmı ise henüz öğrenilmektedir. Tümör ile canlı arasındaki ilişkileri öğrenmek yalnız teorik (kuramsal) bakımdan ilginç değildir, yeni tedavi metotlarının bulunması ile de ilgiliidir. Direk olarak tümör hücresini hedef alan

cerrahî, röntgen işinleri ve anti-tümör ilaçlar yerine yeni bir metot geliştirilmektedir: canlinin sinir-hormon (nöro-endokrin) dengesini etkileyerek tümöre karşı savunma gücünü artırmak ve canlinin yalnızca kendi savunma sistemine dayanarak tümörü yoketmesini sağlamak.

NAUKA-IJIZN'den
Çeviren: Dr. Selçuk ALSAN



İLKEL MUZİSYENLER



Ritm ve ahenkli sesler insanoğlunun hislerini ifadelendirmek için yaralandığı yollardan en eskileridir. Çağlar boyunca pek çok duygusunu, özellikle korkularını, mutluluklarını ve dinsel hislerini ritmik bir düzen içinde çevresine yansıtan insanlar çeşitli yollar izlemiştir. Ellerini çırpmış, ayaklarını yere vurmuş, vücudunu bu tempoya göre oynatmış ve müzik ile dansın doğmasına yol açmıştır.

Bilinen en eski müzik aleti, varlığı pek çok ülkede Taş Devrine kadar izlenebilen, davula

benzer bir vuruşlu sazdır. Milattan binlerce yıl önceleri eski Misirliların bu aleti mezarlara ölülerle birlikte gömdükleri günümüzde yapılan kazılar sonunda ortaya çıkmıştır. Günümüzde davul vuruşlarının dinsel, sihirli ve ibadetle ilgili nitelikleri olduğu yaygın bir inanıştır.

Müziğin esası sayılan vuruşlar en ilkel şekli ile Afrika yerlileri tarafından meydana getirilmiştir. Yerlilerden birkaçının ayladıkları hayvanların postlarını kenarlarından tutarak iyice geriyorlar, arkadaşları da gergin posta vurarak bir takım



Bolivya'dan bir mandolin ve gitar, her ikisi de armadillo kabuklarından yapılmıştır. Hayvanların kabaları da müzik aletlerinin üzerinde gözükmeaktadır.



Costarica'dan porselenden yapılmış altı parmak dalığı olan bir müzik aleti 18 nota çökermekte ve ancak 15 cm büyüklüğündedir.

sesler çıkarıyorlardı. Bu ilkel müzik denemesi sırasında yerliler post ne kadar gergin olursa sesin de o derece kuvvetli olduğunu anlıyorlardı. Böylece ilk akord ve istenilen özelliğe göre gürültü kavramı doğmuş oldu. Gürültü diyoruz, çünkü o devirde çıkarılan sesler her türlü ritm ve ahenkten yoksundu. Ritm ve ahengi günümüzdeki kavrama göre dikkate aldığımızı da belirtmek isteriz.

Müziğe doğru ilerleyişin en önemli adımı gürültüden sese ve tek bir sesten ton çeşitlemeleme-ri geçiş olmuştur. Davulla müziğe yapmaya çalışanlar davullarının ses özelliklerini artırmak ve güzelleştirmek için pek çok yola ve düşünmeye baş vermişlerdir. Ağaç gövdelerinin kafa taslarının içlerini boşaltmışlar, metal borulardan tutun da, kurutulmuş su kabaklarına kadar akla hayale gelen, gelmeyen her şey davulcuların tezgâhlarından geçmiştir. Azteklerin iki tonda ses veren teponaztlı adlı aletleri müziğe ses kontroluna yaklaşımında en önemli aşamadır. Azteklerin diğer bir buluşu da su dolu bir kap içinde ters çevrilmiş bir su kabagına vurmaktır. Zekice bir buluş olan bu usul nedense başka medeniyet kuşakları tarafından hiç kullanılmamıştır.

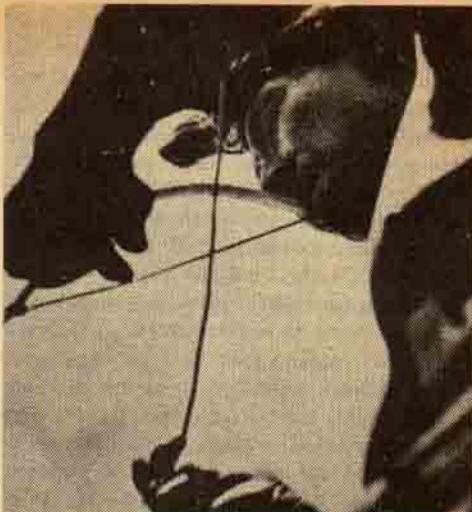
Zamanla davullar ebatça büyümüş ve gelişmiştir. Bu gelişme davulların modern orkestralaların notalarına göre akord edilebilen dev tembal davullarının ortayamasına kadar sürmüştür. Fakat modern ve medenî toplumların dışında davul hâlâ, ilk çağlarda olduğu gibi, ilkel

ulusların kültürel ve dinsel yaştısının vazgeçilmez bir parçasıdır. Bu toplumlarda davulların korkunç denebilecek izlenimler yarattığı da sık sık görülmektedir. Meselâ Meksika'nın bugday ile ünlü Sonora bölgesinde yaşayan Yaqui kızılderilileri bir müzik aleti olan davula korkunç bir görünüm ve anlam veren yerlilerdedir. Meksika'da sık sık hükümete baş kaldırması ile tanınan bu ulus dünya üzerinde havadan bombardımana uğrayan ilk topluluk ünvanını da korumaktadır. 1913 yılında Yaquilerden bikan devrin başkanı Oregon Kaliforniya'dan bir uçak getirmiş ve bulduğu bir Fransız pilotuna tarihte ilk defa olarak insanların havadan bombardanması görevini vermiştir. Bombardıman sırasında uçak düşmüştü, pilotu da yerliler tarafından esir edilmiştir. Hemen derisi yüzülmüş ve kabilenin davullarına takılmıştır. Günümüzde hâlâ kullanılan insan derili davullar Yaqui kızılderililerinin dinsel törenlerine garip bir anlam ve ahenk katmaktadır.

Inka devri insanların kullandıkları müzik aletlerinden en önemlisi şüphesiz ki tamamlardır. Yüksek dereceli sesleri ile tamamlar istenmeyen kişileri korkutmak için ideal araçlar olarak kullanılmıştır. Inka medeniyeti bölgelerinde yapılmış kazılar sırasında bulunan kemikten yapılmış füütler davulun temposuna bir nefesli sazin da eşlik ettiğini ortaya koymuştur. İlkel uluslarda davulcu sadece bir elini kullanır, öbür eliyle de



Güney Afrika sanza'sı iki elle çalınan bir alettir. Üzerinde anıtsal dili şeklinde madeni çubuklar bulunan bir ses tahtasından oluşur.



Goajira Indianlarının kullandıkları bir keman çubuğu dudaklar arasında istatılmakta ve at kılından yapılmış bir yayı titremektedir. Ağız hareketleri tonları değiştirir.

başa bir müzik aleti kullanırdı. Meselâ Yaqui yerlilerinin ünlü pascolero dansörlerine böyle bir müzisyen eşlik eder.

Müzik aletlerinin ilkel şekillerini incelerken nefesli sazlarla geldiğimizde elimizde vuruşlu sazlarla oranla çok daha fazla materyal bulduğumu görürüz. Çünkü bu sazlar genellikle sert tahtalarдан, topraktan, kemiklerden ve madenlerden yapıldıklarından zamanın tarihabetine karşı durabilmişlerdir. İlkel füllütlere, dündüklere, trompetlere bir de tabiatın nefesli sazlarını yani deniz kabuklarını, boynuzları ve benzerlerini eklerseniz araştıracıların ellerinde ne kadar çok malzeme bulunduğu kolaylıkla gözlerinizin önüne getirebilirsiniz.

Netesli sazların ses veren kısımlarının bambu, kıl ve ağaç kabuklarından yapıldığı ve herhangi bir rezonans endişesinin bulunmadığı anlaşılmır. Fakat özel ve çeşitli sesler elde edilmesi için ilkel müzisyenler bir takım kombinasyonlara girişmek zorunda kalmışlardır. Boruları ve füllüleri tulumlarla, hayvan derisinden torbalarla birleştirmiştir, topraktan çeşitli biçimlerde ve üzerinde delikler bulunan çalgılar yapmışlardır. Peru'nun Nasca bölgesi bu tür müzik aletleri bakımından oldukça zengin tarihî kalıntılarla sahiptir. Yer altından çıkarılan çeşitli kapların aslında bir müzik aleti olduğu ve şeklinde bulundukları hayvanın sesine benzer sesler

çıkardıkları uzun araştırmalar sonunda anlaşılmıştır.

Yaylı sazlar ise gücsüz seslerin güçlendirilmesi amacı esas alınarak ortaya çıkmıştır. Titreşen tellerin çırıldığı sesler ilkel müzisyenlerin ilgisini çekmiş ve ilkel orkestralara böyle yeni bir tür saz daha ilâve edilmiştir. Yaylı sazların nasıl ortaya çıktığı henüz kesinlikle çözümlenmemiş bir sorundur. Çeşitli görüşler içinde en akla yatkın olanı ve tutulunu ok yayının ilk yaylı saz olduğunu söyleyebiliriz. Bu savaş ve korunma aracını kullanan insanoğlu gerili ip veya benzeri maddeden çikan sesleri duymuş ve yayı ağızına alarak çeneleri oynatmış, çikan sesleri kendine göre bir melodi halinde düzenlemiştir. Bu tür çalgılar günümüzde bile kullanılmaktadır. Kolombiya'nın Goajira yerlileri at kılından yapılmış ağız kemanlarını törenlerinde büyük bir ustalıkla çalmaktadırlar. At kılı kemanın sesi her ne kadar orkestranın genel cümbüşü için de kayboluyorsa da solo kısımlarda aleti hayranlıkla dinlememek elde degildir.

Tabiatın kendisine pek az tabii "ses kutusu" verdiği insanoğlu tarihi boyunca diğer alanlarda olduğu gibi müzik alanında da yaratıcı zekâsını kullanmak zorunda kalmıştır. Aynı yaratıcılığı hâlâ sürdürden Bolivya yerlileri mandolin yapabilmek için en ideal ses kutusunun armadillo kabuğundan sağlandığını anlımışlar ve geniş ölçüde armadillo beslemeyi adet haline getirmiştir.

lerdir. Bilindiği üzere armadilloların 30 - 40 santim uzunlığında, yarım küre şeklinde son derece sert kabukları vardır. Evlerde beslenen armadillolar istenilen büyüklüğe erişince sahipleri tarafından kesilmekte, kabuklarına bir sap takılmakta ve mandolin haline getirilmektedir. Dünyanın en iyi ses veren mandolinlerinin bu tür mandolinler olduğu söylemektedir.

İlkel uluslarda olduğu kadar modern orkestralarda da kullanılan bir müzik aleti de marimbadır. Marimbaların ilkel örneklerine genellikle eski Yunan ve Roma'da rastlanmaktadır. Bunlardan en ünlüler Niaların Doli Doli adlı çalgısıdır. Sadece kadınlar tarafından çalınan doli doli vere açılan bir çukur üzerine raptedilmiş üç veya dört tane tahta sopadan meydana gelmiştir. Topraktaki çukur tahtaya vurulan darbelere rezonans sağlamaktadır. Daha günümüzde yakın modeller için bakışlarımıza Afrika'ya çevirmemiz gerekir. Elde taşınan ve kalimba veya sansa denilen küçük marimbalar aslında Afrika kıtasında ortaya

çıkılmışlardır. Afrika'ya yolu düşenler her yerde ses veren bir tahtanın üzerine raptedilmiş bir sesi metal çubukun oluşturduğu marimbalarla rastlarlar. Marimbalar köle ticareti ile bütün Orta ve Güney Amerika'ya yayılmışlar, bir çok ülkenin millî çalgıları haline gelmişlerdir. Meselâ Guatema-la'da Marimba folk orkestrallarının vazgeçilmez sazıdır.

Sözünü ettigimiz bütün müzik äletleri ilkel bir ortamda meydana çıkmışlar, zaman akışı içinde gelişerek, balta girmez ormanlardan kalkıp modern konser salonlarına girmiştir. Bugün usta bir virtüozun elinde kıvrak namekler çikan keman aslında at killi yayın bir eseridir. Konçertolarda gök gürültüsünü andıran sesleri ile yürekleri hoplatan temballer ise gerilmiş hayvan derisinin üzerine inip kalkan ellerin çıkardığı seslerden pek farklı değildir.

SCIENCE DIGEST'ten
Çeviren: Senan BİLGİN

Münih Olimpiyatına kadar kimse'nin ciddiye almadığı bir oyun:

VOLLEYBOL

Richard HÖHN

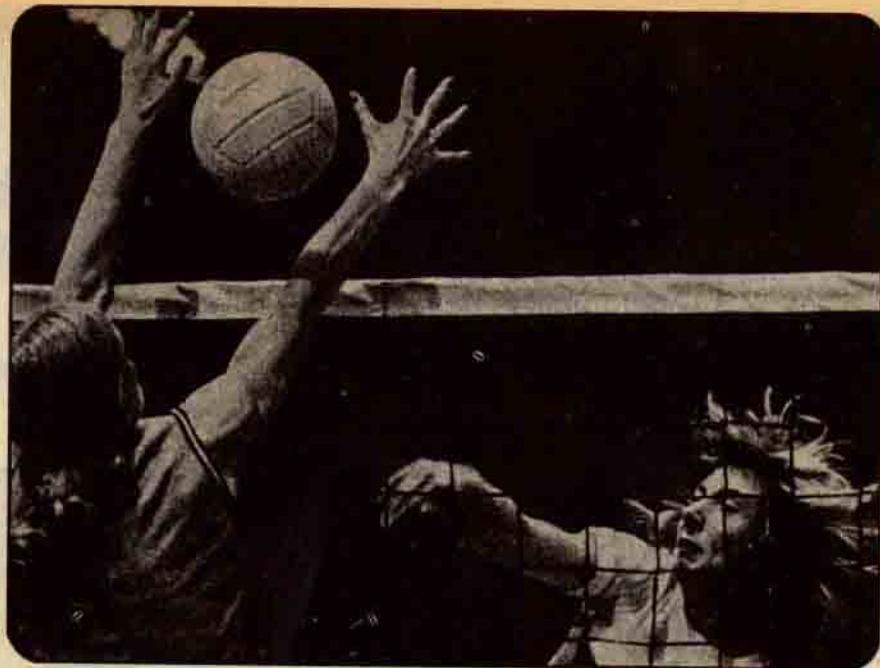


Oyunların kralı sayılan futbolun yanında bile geniş bir gençlik kitlesi tarafından en çok tutulan bir oyun: volleybol. Amerikalı William Morgan'ın geçen yüzyılın sonlarında öğrencileri için düşündüğü bu oyunu 70 milyon oyuncusuyla basketbol gibi en çok oynanan oyulardan biridir. Şu anda volleybol 116 memlekette milletlerarası saptanmış kurallara göre oynamaktadır. Hemen hemen en popüler oyun sayılan futbol onun yanında 35 milyon ile oldukça geride kalır. Daha beş on yıl önce volleybol oynayan erkek ve kadınlar hor görülür ve bu bir parça çokucu bir oyun sayılırdı.

Fakat Münih Olimpiyatındaki volleybol maçları bu hızlı oyunun ve yükseklerde asılı ağı-

ılığın ve çekici yanlarını televizyonlarda genç, ihtiyar herkesin evine, koltuğu başına getirince, birden bire milyonlarca insan ona önem vermeye, ondan zevk almağa başladı. Artık bu ilginç oyunun şimdiden kadar meydana çıkmayan yanları açığa çıktı: o herkes için en ideal oyulardan biri oldu. Bunun böyle olmasını sağlayan 8 kanıt vardır:

- İster yedisinde, ister yetmişinde olsun, herkes onu oynayabilir.
- Oyun kadın için de erkek için de aynı derecede uygundur.
- Oyunun kuralları basittir.
- Yaralanma tehlikesi hemen hemen hiç yoktur, oyuncular karşı karşıya boy ölçüşmezler.



● Oyun için iki şeye lüzum vardır. Top ve ağ.

İlk anda hiç saydam görünmeyen oyun kuralları o kadar esnektr ki, herkes istediği gibi avlusunda, bahçesinde veya boş bir arsada ondan faydalana bilir. Esas mesele bu oyunun ana ilkesinin sabit kalmasıdır: Top o şekilde bir beceriyle hasının alanına atılacaktır ki, orada vere deşin, karşı tarafda buna məni olmak için elinden gelen herşeyi yapsın. Kurala göre top elde tutulmayacak yalnız saniyenin küçük bir parçası kadar elle ona değilecektir, böylece dokuz çarpı dokuz metre büyülüüğündeki alan karşılıklı iki takım için mükemmel yeter.

Karşı tarafın hücumuna karşı koymakla takım kendi hücumu geçmiş olur. Zira top bir tarafta üç kez elden ele dolasabilir ve ondan sonra ağın üzerinden karşı tarafta atılabilir. İyi bir savunma da bir an sonra başlayacak olan başarılı bir hücumun tohumu vardır. Bu devamlı değişimeler volleybolun oyuncular ve seyircilere verdiği esas zevki oluşturur. Oyunun başka ilginç bir tarafı da her oyuncunun her yerde oynaması ve böylece ihtiwas oyuncularına ihtiyaç göstermemesidir. Çünkü her serviste oyuncular yeni bir yere geçerler. Bir zarın üzerindeki altı nokta dizisi şeklinde burada da 3 oyuncu ileride ağın yanında, 3 oyuncu da geride bunların arkasındadır.

Tabii şampiyonluk bahis konusu olan ciddi volleybol yarışmalarında uzun boylu ve çok zıplayan oyuncuları hücumda ve daha kısa

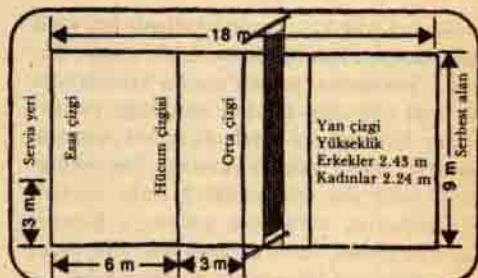
boyuları savunmada kullanmak olanagını buldu-
lar. Zira puan veya kupaların kazanılması
düşüncesi ön planda tutulunca geniş kitlelerin
oyunu olan volleybol ile bu tip oyun arasında
esas düşündeden başka ortak bir taraf kalmaz.

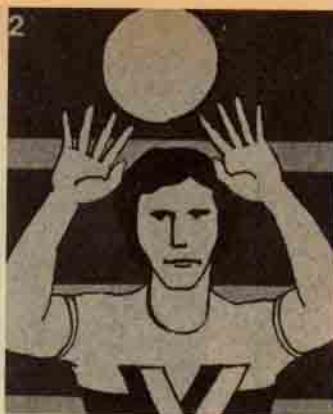
Şimdide kadar oynanan şampiyonluk maçla-
rında en iyi oynayan takımlar Doğu Avrupa
takımları olmuş, Federal Almanya Üçüncü dere-
ceye düşmüştür.

Bunun bir sebebi Doğu Avrupa memleketle-
rinde volleybolun millî spor olmasıdır. Yakında
birçok memleketlerde bunun değişeceği tahmin
edilmektedir.

● **Volleybol** artık her okulda oynanan bir oyun olmuştur.

● Batı Almanya'da yalnız Kuzey Ren-Westfalya'da 2000 okul takımı vardır ve bunlar "gençlik, olimpiyatlar için hazırlanıyor" yazışmasına katılmaktadır.





Volleybolda 2 esas teknik söz konusudur:

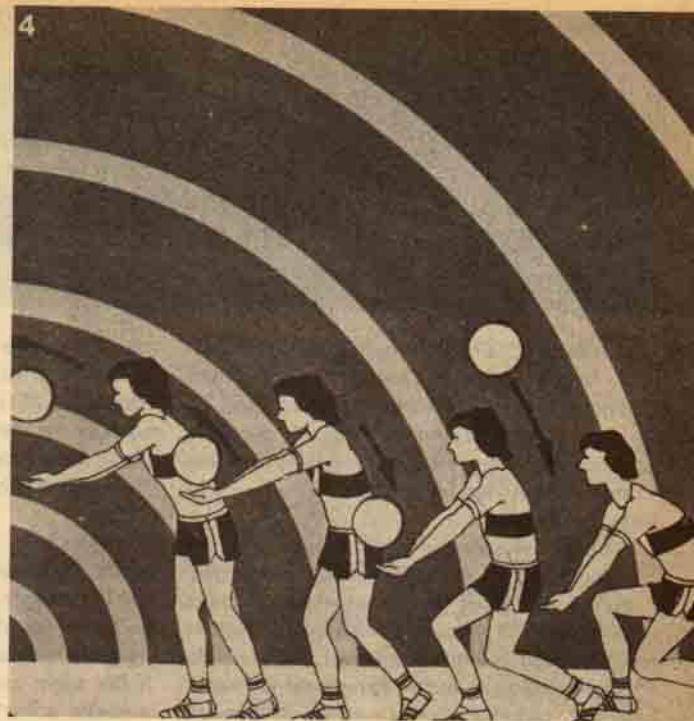
Şekil 1'de görüldüğü gibi üstten vurmak ve şekil 5'deki gibi alttan vurmak. Bu ilardan birincisinin özellikleri şekil 2 ve 3'de gösterilmiştir ve topa yalnız parmakların ucularıyla değinilir. Bu sırada bacakların hareketi bir boksörün bacaklarının hareketine benzemelidir. Yere yakın ve sert düşmek üzere olan topları bu yönetime tutmağa, karşılaşmaya olanak yoktur, onun için alttan vurmak taktiğinden faydalansın. Birbirini üzerine konan kollar topu aşından alıp yukarı doğru çıkarırılar. Şekil 5 ve 6'da tam durum gösterilmiştir. Yalnız çok elçik düşen topları bu usulle karşılaşabileceğini ve bunun sebebinin de bu şekilde çarpılanan topların istenilen yere pek kolay gitmeyeceğini bilenler, işin kuramsal kısmını anlaysaçlardır. Geriye devamlı ekzersiz yapmak kılır.

Spor öğrencileri (bizdekiilerden eğitimi öğretmeni olacaklar) için volleybol mecburidir. Bunun anlamı gelecek bir kaç yıl içinde hiç bir spor öğretmeninin en aşağı iki sõmestir volleybol eğitimi görmeden öğretmen olmasına olanak olmayacağıdır.

Volleybol artık birçok memleketlerde boş vakit spor faaliyeti için büyük bir önem kazanmaktadır. Şehirlerdeki serbest yüzme havuzlarının yanında volleybol tesisleri yapılmaya başlanmıştır, bilindiği gibi buralarda futbol oynamak yasaktır, çünkü oralarda yüzmeğe, boş vakitlerinde hava alıp dinlenmeye gelenler bundan hoşlanmazlar, volleybola gelince o kimseyi rahatsız etmez, hattâ güneşe boş yere yatan veya oturanları bile oynamaya teşvik eder.

Almanya'da yıllardan beri 70.000 kadar insanın tatilini geçirdiği Emsland'daki tatil merkezinin sahibi Baron von Landsberg de bu yeni modaya kendisini uydurmuştur. Bu tatil merkezinde yüzgen havuzları, küçük atlara binme yerleri, minigolf, kiy (bowling) alanları ve pingpong masalarının yanında tatili orada geçiren turistlere şimdi de temiz hava volleybol alanları sunulmaktadır.

Bunun sebebi ona göre şudur: "Bize genellikle tatillerini geçirmek için aileler gelmektedir. Ben uzun zaman gençlerle yaşıolların, kadınlarla erkeklerin sporcu veya sporcu olmayanların beraberce oynayabileceği bir spor türü aradım. Volleybol herkesin rahat rahat oynayabileceği ve seveceği bir oyundur."



Bu oyuna yeni başlayanlar için ilk önce iki, üç kişi arasında veya bir daire şeklinde duran oyuncularla top atıp tutmasını öğrenmeleri çok yerinde ve faydalı olur (şekil 1 ve 2). Şekil 3 bundan sonraki adımı gösterir: topu parmak uçlarıyla ve iki elle vurarak ağdan geçirmek servisin atılmasıyla oyun başlar (şekil 4). İleri doğru yürüme durumunda topa diz yükseldiğinde açık elle ve uzatılmış kolla vurulur. Bu üç esas teknik bir oyun için gereklidir ve her oyun servis atışı ile başlar, (şekil 5). Altta topa iki elle vurulduğu zaman top ağa paralel atılır, üçüncü oyuncu sıkı bir tek el vuruşu ile topu karşı tarafa atmağa çalışır. Bir maç 3 set (oyun) tır ve her setin 15 puanı vardır.

Pratik bakımdan volleybol için nerede olursa olsun yer bulmak olanaklıdır. Her halde, kır, arsa veya büyükçe bir bahçede, toprak, kum, tahta üzerinde oyun oynamak kabildir.

Ağ olmasa bile bir ip onun yerini görür. Kuralına uygun bir volleybol topu yoksa, plastik bir futbol topu da mükemmel onun yerini alabilir, esas mesele onun fazla ağır olmamasıdır ki vururken parmaklar acımasın veya rüzgârin etkisine kapılacak kadar da hafif olmasın.

Gerçek bir oyun için her iki tarafta da üç oyuncudan fazla olması gereklidir. Altı kişinin altı kişiye karşı oynaması tam ve usulde uygundur, üst sınır ona karşı ondur.

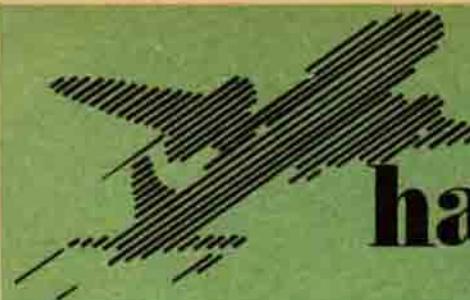
Oyun için gerekli olan şeyler çabukça sayılabilir: sahil bir yerde iki metre yüksekliğe

asılacak bir ağa (veya ipe) ihtiyaç vardır ve bir de topa, plastik veya gerçek pahalı bir volleybol topunun hiç bir farkı yoktur.

Volleybol takımı olarak bir bavul içinde topu, ağı ve ağı takılacağı direkleri (sehpası) beraber satılmaktadır.

Artık klüpler de birer birer bir volleybol şubesi açmaktadır. (Bunu futbol klüpleri bizde de mükemmel yapabilirler).

İyi bir volleybol oyuncusunun iyi atlayabilmesi, hareketli olması, refleksleri ve göğüsü kuvvetli olması gereklidir. As oyuncu olabilmek için bunlara ek olarak yıllarca devamlı ve düzgün ekzersiz şarttır. Volleybol'un bir insana zaman vereceği yetenekler hiç bir şekilde öteki spor türlerinden aşağıda degildir.



CHARLY hava limanı

Aşında Paris'in bu yeni hava alanının adı Fransa'nın eski Devlet Başkanlarından Charles de Gaulle'un adını taşımaktadır. Fakat bu uzun ad pilotlar tarafından daha ilk günlerde kısaltılmıştır, radyo mesajlarında Paris'in kuzeyindeki bu büyük hava alanı "Charly Hava Limanı" olmuştur.

Bugün Avrupa'nın en büyük hava alanının bulunduğu bu yerde 1783 yılında Montgolfier Kardeşler ilk sıcak hava balonlarını havaya uçurmışlardır. 13 Mart 1974'de de burada Paris'in yeni hava alanı işletmeye açılmıştır. 1985'te yilda 45 milyon yolcu ile burası Avrupa'nın en büyük hava alanı olacaktır. Her 32 saniyede 3600 metre uzun pistlerinden (ki bunlardan şimdilik bir tanesi bitmiştir) bir uçak kalkacak veya inecktir. Gelecekte 1000 yolcu alan dev uçakları da bu alanlardan faydalana biliceklerdir, çünkü bu uçakları muazzam peronlar arasında park ederek yolcularını tüm altı seyyar yolcu köprüsüyle çabukça boşaltmak kabil olacaktır. Asıl adı Charles de Gaulle olduğundan pilotlar ona "Charly Hava Limanı" adını verdiler.

Charly Paris kentinin üçte birini kaplayan bir alan üzerinde oturan bir devdir ve öteki Orly super hava limanının üç katı büyüklüğündedir. Kontrol kulesi 80 metre yükseltir ve böylece dünyanın en yüksek kontrol kulesine sahiptir. Daire şeklindeki merkez binasının çapı 210 metre ve bugün Orly ile Bourget'in beraberce alacakları yolcu sayısının üç katını alabilemektedir. Geçen yıl bunlara gelen ve giden yolcu sayısı 17 milyonu ve bu her yıl % 14 oranında artmaktadır.

Böylece Paris, Newyork, Chicago, Londra, Los Angelos ve Atlanta'dan sonra dünyada altıncı gelmektedir. Frankfurt 14 milyonla sekizincidir. Ana binanın ortası boş bırakılmıştır, zira 11 katlı bilet ve bagaj topacının etrafını camla örtülü iniş biniş peronları kaplamıştır ki örneğin yedinci den onuncu kata kadar park, üçüncü kat gidiş ve beşinci kat da geliş için kullanılmaktadır.

Hava limanına otomobile gelen yolcular 90 metre yaya olarak gittikten sonra uçağa kadar

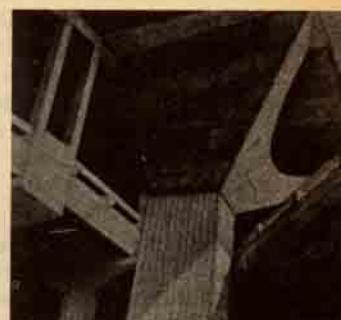
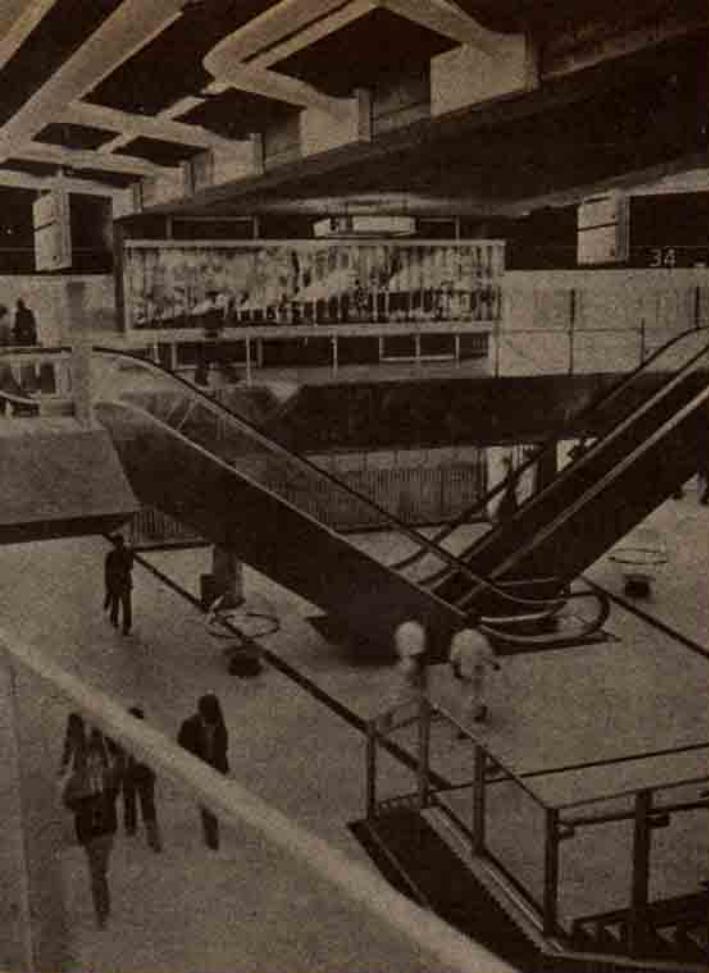
olan 170 metre uzunluğundaki yolu da yürüyen bantlar üzerinde katederler. Bu gibi yürüyen bantlardan 200 metre uzun olanlara kadar vardır, böylece yer altından yedi büyük perona kimse yorulmadan gidebilir, bu peronlar aynı zamanda 36 Jumbo Boeing'in birden park edeceğii büyükliktedir.

Hatta son zamanların uçak kaçırma veya tehdit olaylarına karşı da bu yeni hava alanında esaslı tedbirler alınmıştır: Tünel yoluyla çıkış peronuna gecen yolcuların üzerinde bulunan maden her cism elektronik bir sistem tarafından haber alınır ve hava korsanları kendileri fark etmeden polise teslim olunurlar. Sistem o kadar duyarlı çalışır ki yolcuların ağızındaki altı dişeri bile saptar. Bazı şakacı gençler otomobil kontakt anahtarıyla bu uyan sistemi harekete geçirmişler ve polisleri kızdırmışlardır.

Binaların yapımında hiç plastik madde kullanılmamıştır. Charly tamamıyla betondan bir görüntüye sahiptir ve esas itibarıyle üç renkten oluşmuştur: möbleler yeşil, bütün tahta kışım turuncu ve işaret levhaları sarı. Charly'nin kendi kuvvet santrali tamamıyla bitince 60.000 nüfuslu bir şehrin bütün elektrik ihtiyacını sağlayacak kadar büyük olacaktır. O zamanda hava limanında 70.000 kişi çalışacaktır, bugün 16.000 kişi çalışmaktadır.

1958'de Charly hava limanı ile ilgili ilk düşünceler ortaya atılmıştı. 1963'ten beri de yapılmaktadır, 1990'dan önce tam mânasiyle bitmesine olanak yoktur. Buna rağmen ünlü Amerikan Hava Şirketi TWA'nın Fransa'daki müdürü: "bizim hava limanları yapımındaki bütün tecrübelerimiz göz önünde tutulursa, bu anlayış ve onun gerçekleşmesi yllarca ileri sayılır", demiştir.

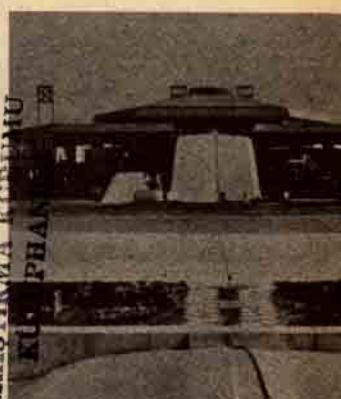
Bütün tesisin prensibi: mümkün olduğu kadar bütün işlerin yoğunlaşmış bir şekilde ele alınması ve bu yapılrken de yerden cömertçe faydalnamak. Modern büyük hava limanlarının oldukça geniş yüzeylere ihtiyaç gösterdiğini Charly, en büyük uzunluğunun 12 kilometre ve genişliğinin 4,5 kilometre olmasına kanıtlamıştır.



Uzun süren tartışmalardan sonra Fransızlar basamaklı topa üzerinde karar kıdalar. Orta merkezi kabul binası durmadır (solda), onun iç havası birçok yolu tünelleriyle dolu (yukanda).



BİLİMSEL ve TEKNİK
ARASTIRMA KULÜBÜ
KL. PBA



İlimanı doğrudan
uya Paris - Lille eks-
karayolu üzerinde
yayalara mahsus yü-
k bir bant bu altı
karayolu üzerinden
t.

Hava emniyeti için düşünü-
kule gerçekten bir kuledir. Kü-
vuzlar buradan dört bir tar-
fa görebilirler. Ön alan açık tu-
bilmek için kabul binasına
yer altı tünelleri (yukarıda) vi-
tasıyla dış basamaklara gidi-
yor. Boruların üzerinde uçaklar
nevra yaparlar.

Böylece 800 yıllık Notre Dame'dan neredeyse 25 kilometre kadar uzakta havacılığın gelecek bin yılı başlamış demektir. İlk anda Paris'in küçük burjuvaları bu muazzam fikirlere karşı direndiler. Zira sesten üstün hızıyla Concorde'un Charly'ye inip kalkması civardaki Parislileri ürkütüyordu, onlar motor gürültüsünden korkuyorlardı.

İlk önceleri iki komşu kent olan Roissy (ki Charly adını almadan bu kentin adıyla anılıyordu) ve Goussainville kendi arsalarının değerinin daha şimdiden % 30 - 40 kadar düşüğünü ileri sürdürüler. Gerçekten Charly'deki uçak işletmesi günün yirmidört saatte durmaksızın sürecektr. Günde gelmesi beklenen 1000 uçak göz önünde tutulursa, bu gece ve gündüz gürültü demektir. Buna karşılık hava liman yöneticileri Charly'nin nispeten nüfusu çok yoğun olmayan bir yerde kurulduğunu iddia etmektedirler. Bu yörede gerçekten yaklaşık 17.000 kişi oturmaktadır, oysa Orly'nin çevresinde bunun on katı insan yaşamaktadır. Bundan başka onlar Boeing 747, Airbus veya DC-10 gibi modern uçak tiplerinin daha yakın bir süre önce kullanılan Boeing 707, Caravelle ve DC-8 kuşağına oranla çok daha sessiz olduklarını da belirtmektedirler.

Bu tartışmaya karşılık bu yöre sakinleri de 1976'dan itibaren Charly'de Concorde ve Tupolev 144 tipinden ses üstü hızlı uçakların kalkıp ineciklerini ve bunların da yaklaşık olarak Caravelle'ler kadar gürültü çıkaracaklarını söylemektedirler. Bunun üzerine devlet en gürültülü kesim olan ve pistlerden 12 - 15 km kadar uzaklıkta bulunan Bölge A ya hiç bir yeni yapı yapılmamasına karar verdi, bugün burada 1700 kişi yaşamaktadır. Bölge B de ise yalnız tarımsal ve endüstri binaları bulunabilecek ve bunlar da sese karşı özel surette izole edileceklidir, bugün burada yaşayanlarının sayısı 15.000'dir. Bölge C'de de büyükçe konut yapımına izin verilmeyecektir. Charly'yi savunanlara en güç gelen şey civar sakinlerinin uçak düşmelerine karşı olan korkularına cevap vermektr. Bu da pek öyle yalan değildir. Charly's nin açılışından 5 gün önce Türk

Hava Yollarının bir DC-10 uçağı tam da bu civarda yere düşmüştü. Bundan başka bir Rus ses üstü TU 144 uçağı da 3 Haziran 1973'de Charly hava limanının bir numaralı pistinin tam eksen üzerinde Gowssainville'in oturulan bölgесine düşmüş ve parçalanmıştır. Buna ek olarak Brezilya Varig-Hava Şirketinin bir Boeing 707 uçağının geçirdiği kaza ve iki yıl önce de bir Air France Boeing'in kalkarken parçalanması gelir.

Trafik bağlantılarına gelince bütün eleştirmenler Paris ile Charly arasındaki bağlantının olanaksız olduğunda eş fikirdedirler. Ancak 1976'dan sonra bir demiryolu hattı yapılabilecektir. Planlanmış olan aero tren hattı ise hükümet tarafından tamamıyla durdurulmuştur. Metro diye bir şey de yoktur.

Böylece elde yalnız Paris - Lille ekspres karayolu kalmaktadır ki, bu doğrudan doğuya Charly'nin yanından geçer. Fakat bu da hergün üzerinde gidip gelen saatte 9.000 - 13.000 otomobile o kadar tıkanmıştır ki, bir de günde başkentten Charly'ye gidip gelecek ek yüzbin yolcuya düşününce uzmanların gözleri kararlıktadır. Bu protesto sesi içinde bir de uçak kılavuzlarının Charly'nin daha açılmasından önce çıkardıkları kaba ses işitilmektedir, çünkü Paris bölgesinin "yeni uçuş tanzim planı" Charly ile Orly üzerindeki hava boşluğunu yeter derecede ayırmamaktadır: "Bu plan yalnız çok az tanınmış olmakla kalmamakta, aynı zamanda her iki hava boşluğunundaki hava trafigini birbirine karıştırmaktadır. Uçuş yükseklüğünde yapılacak en ufak bir hata uçuş güvenini ciddi surette tehlikeye sokabilir."

Bundan başka Charly hava limanının radarı da yalnız 15 kilometrelük bir görüş alanına sahipmiş ve ayrıca bir çok "delikler" (göremediği boşluklar) varmış, açıkçası uçak kılavuzları ekranlarında yeter derecede uzağı göremiyorlar. Bunu pilotlar da doğruluyorlar ve gelecekte iki İspanyol uçağının Nantes'ta çarpıştığı gibi uçak çarpışmalarına burada da tanık olmamız, pek olanaksız değildir diyorlar.

HOBBY'den

● İnsanların altını ölçmek için bir mihenk taşıları vardır. Oysa insanları ölçen mihenk taşı da altındır.

Thomas FULLER

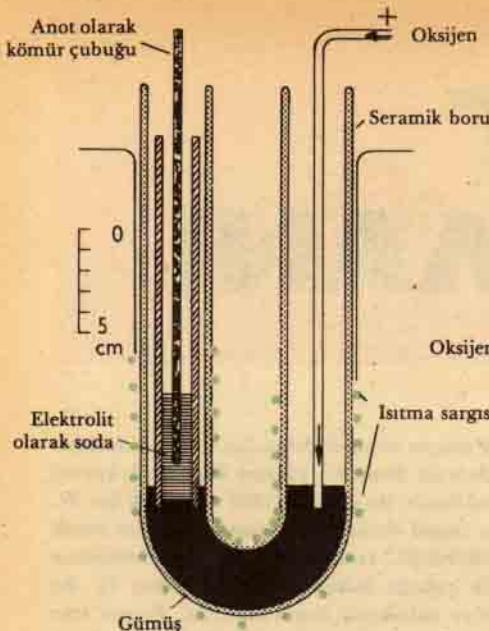
● Umut iyi bir kahvaltı, fakat fena bir akşam yemeğidir.

Francis BACON

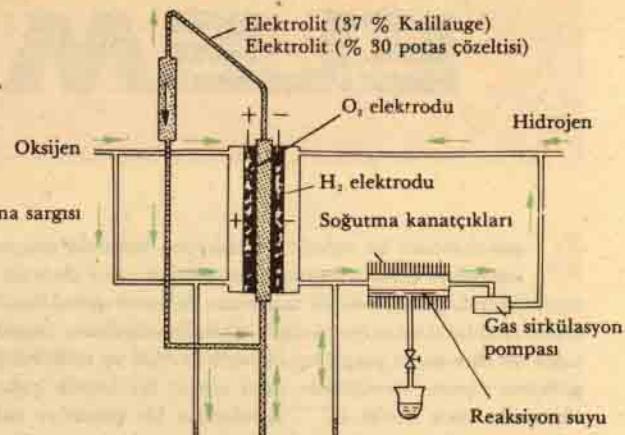
YAKIT ELEMANI

Konvansyonel bir yakıtın oksidasyonu sonunda oluşan enerjiyi doğrudan doğruya elektrik enerjisine çeviren herhangi bir düzene yakıt elemanı denir. Bu yöntem ile, termik kuvvet santrallarında görülen düşük randımanı önlemek mümkündür. Bu yöntem, 1894 yılında ilk kez W. OSTWALD tarafından önerilmiştir. İlk kullanılabilen yanma elemanın tamamlanması ise ancak uzun bir süre sonra gerçekleşebilmiştir. BAUR ve EHRENBERG tarafından 1911 yılında meydana getirilen yanma elemanında yakıt olarak bir kömür çubuğu kullanılmıştır (Şekil No. 1). Bu elemanda anot olarak (C^{+++} iyonlarının bir çözeltiye sokulması) öngörlüyordu. Bunun için $1000\text{--}1100^\circ\text{C}$ dolaylarında bir işletme sıcaklığının sağlanması gerekiyordu. Elektrolit olarak ergimiş soda kullanılıyordu. Yine ergimiş gümüşten oluşturulan katot üzerine sürekli üflenilen oksijen gazından O^{--} iyonları meydana gelmekteydi. $C^{+++} + 2 O^{--} = CO_2$, denklemine göre, olağan olan yanma olayında da olduğu gibi karbondioksit gazi (CO_2) elde edilmektedir. Dönüşüren bir karbon atomu ile kömür çubuğuna 4 elektron verilmektedir ve oksijen katotundan da 4 elektron alınmaktadır. Bunlar ise bir dış akım devresinde iş yapabilecek nitelikte idiler. Bu şekilde iç strüktürü kısa devre bağlanmış bir yakıt eleman elde edilmiştir. Bütün bu düzenin başlıca olumsu tarafı, meydana gelen yüksek isının etkisinde eleman için kullanılan malzemelerin çok kısa ömürlü olmaları idi. Özellikle hidrojen gazı gibi bir gazın kullanılması halinde daha ılımlı işletme koşullarının elde edilmesi mümkün görülmüyordu. Şekil No. 2 üzerinde gösterilen F.T. BACON tarafından hazırlanan H_2 — O_2 hücrende, yalnız 240°C tutarında bir işletme sıcaklığı altında, 1 Amper/cm^2 değerinde bir akım yoğunluğunun elde edilmesi olağandır. Ancak bu tür uygulamalarda sulandırılmış elektrolitin basıncının 70 atüye çöküktür olduğu görülmüştür. Bu hücrede gazın ionizasyonu, nikelden yapılı, bir tarafında gaz, öbür tarafında elektrolit çözeltisi bulunan gözenekli, sinterleşmiş malzemeden yapılmış (diffusion) yayılma elektrotu yardımıyle sağlanır. Aktif olan burada gaz/elektrot/elektrolit üçlü sınır noktasıdır. Bu sınır noktasının elden geldiği kadar geniş tutulması için bütün gözeneklerin, Şekil No. 3 üzerinde gösterildiği gibi, optimum bir çapa sahip bulunmaları zorunludur. Buna homöoporozite prensibi denir. Kullanılmamış gazın geçişini önlemek için, her elektrot üzerinde ince gözenekli bir katmanın kaplanmasına dikkat edilir. Bu şekilde oluşturulan elektrotlara çift katmanlı elektrot da denilir. Elektrotların bu şekilde sağlanan yüksek katalitik etki sonunda reaksiyonun oda sıcaklığında yürütülmesi olağandır. Elektrotların su ile kaplanması (suda boğulması) üzerlerine sürülen ve suyu iten (water repellent) bir katmanla sağlanır. JUSTI ve WINSEL (Şekil No. 4) tarafından oluşturulan hücre de normal çevre sıcaklığında çalışmaktadır. Hidrojen elektrotunda katalisör olarak Raney - Nikel, oksijen elektrotunda ise yine katalisör olarak Raney - Gümüş bulunmaktadır. Bu eleman ile 100° sıcaklıkta ve ancak 1 ata basınç koşullarında nerede ise BACON hücresinin akım yoğunluğuna erişmek mümkündür. Yine bu hücre ile kuramsal $1,23 \text{ V}$ geriliminin % 90 tutarına erişmek mümkündür. JUSTI ve WINSEL'in çift iskelet katalisör/elektrot adlandıran bu hücrenin katalitik etkisinde sıvı organik yakıtları (örnek olarak metanol) suyunu da almak mümkündür (deshidratasyon). Bu şekilde çok basit yakıt elemanları (Şekil No. 5) oluşturulmuştur. Elektrolit olarak kullanılan potas çözeltisine, yakıt olarak alkol katılır.

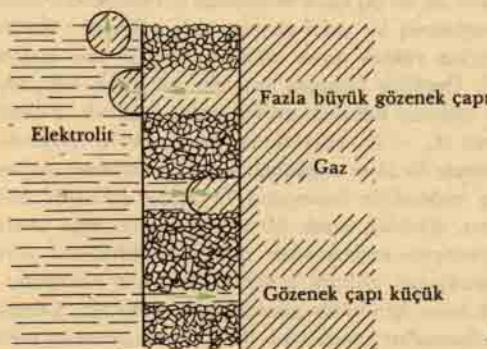
WIE FUNKTIONIERT DAS?tan
Çeviren: İsmet BENAYYAT



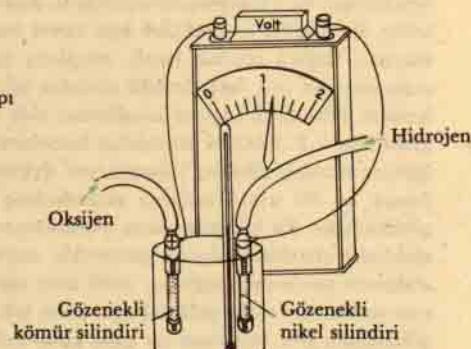
Şekil No. 1. BAUR ve EHRENBERG
yüksek temprim hücresi



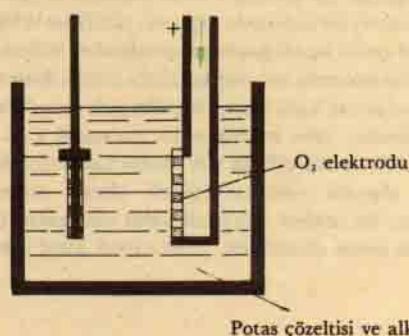
Şekil No. 2. Gözenekli nikel elektrotlu
yüksek basınç oksihidrojen (patlama)
gazlı BACON hücresi



Şekil No. 3. Çeşitli gözenekli gaz
yayılma elektrodu



Şekil No. 4. JUSTI ve WINSEL'in çift iskeletli
katalisör / elektrot H_2 - O_2 hücresi



Şekil No. 5. JUSTI - WINSEL sıvı yakıt hücresi

CAN SIKINTISI VE HEYECAN

Bertrand RUSSEL

Beseri davranışta bir faktör olan can sıkıntısı, bence, bütün tarih boyunca ve her zamankinden daha fazla olarak çağımızda büyük bir itici kuvvet olmuştur. Heyecan, insanlarda ve bilhassa erkeklerde köklü bir arzudur. Kanımcı, ilk çağlarda bu duygunun tatmin edilmesi çok daha kolaydı. Av heyecanı, savaş heyecanı, kur yapmak heyecanı idi. Tarımın başlaması ile hayat da sönükleşti. Eskiden akşam yemeğinden sonra, herkes bir araya toplanır ve "mesut aile saatı" başlırdı. Bu babanın uykuda olduğu, karısının örgü ördüğü, kızlarının ise ölmek veya Timbuktu'da (1) olmak istedikleri saatti. Yüzyıllar önceki dünyayı tahmin etmek için, bu sıkıntının ağırlığı zihinde canlandırılmıştı.

Biz atalarımızdan daha az sıkılıyorum fakat can sıkıntısından daha fazla korkuyoruz. Can sıkıntısının insanın tabiatında olmadığını ve heyecanı aramakla bu sıkıntıdan kurtulmanın mümkün olduğunu anlamış bulunuyoruz. Her ev kızı, hiç olmazsa haftada bir defa, Jane Austin'in kahramanını bütün roman boyunca sürükleyecek kadar heyecan umut eder. Sosyal seviyemiz yükseldikçe, heyecanı arayışımız da artar.

Can sıkıntısından kaçış arzumuz tabiidir; her nesil fırsat buldukça bu kaçışı göstermiştir. Savaşlar, katliamlar ve işkenceler can sıkıntısından kaçışın saflarıdır. Komşu kavgaları bile hiç yoktan iyi olarak kabul edilmiştir.

Bununla beraber can sıkıntısı o kadar da kötü değildir. Aşırı heyecan sadece sihhati bozmakla kalmaz, her türlü eğlencenin de zevkini kaçırmır. Belirli dozda heyecan sihhiür; ancak pek çok şeide olduğu gibi önemli olan nicelektir. Çok azi, heyecana karşı marazî bir istek, çok fazla yorgunluk, bitkinlik yaratır. O halde can sıkıntısına kılınma gücü mutlu bir yaşam için gereklidir. Bütün meşhur kitapların sıkıcı bölümleri, bütün meşhur hayatların sıkıcı yönleri vardır. Modern bir yazarının yeni bir el yazması olarak "Eski Ahit" ile ilk defa karşılaşlığını farzedin. Örneğin, soyularla ilgili bölümler için

düşünceleri ne olurdu? "Sayın Bay," derdi, "okuyucumuzun, haklarında çok az şey söylediğiniz bir sürü özel isimle ilgilenesmesini bekleyemezsiniz. Hikâyenize iyi bir anlatım şekli ile başladığınızı kabul ediyorum. Önceleri ben de çok etkilendim, fakat çok fazla şey söylemek istiyorsunuz. Önemli olayları ayırin, lüzumsuz ayrıntıları atın ve yazınızı makul bir uzunluğa getirecek şekilde kısaltarak bana tekrar getirin."

Bütün meşhur romanların sıkıcı pasajları vardır. İlk sayfasından son sayfasına kadar heyecan dolu olan bir roman, tabii ki büyük bir roman değildir. Büyük adamların hayatları da bazı önemli dakikalar hariç, heyecanlı geçmemiştir. Socrates ara sıra ziyafetlere katılmaktan zevk duymuş ve zehirli baldırın otu etkisini gösterirken yaptığı konuşmalardan tatmin olmuştu; fakat hayatının büyük bir kısmını karşı Xanthippe ile sakin bir şekilde geçirmiştir, öğleden sonraları yürüyüşe çıkmış ve bu arada muhtemelen bir iki arkadaşı ile karşılaşmıştır. Immanuel Kant'ın bütün hayatı boyunca, Königsberg'den on mil fazla uzağa gitmediği söylenir. Charles Darwin, dünyanın etrafını dolaştıktan sonra, geri kalan hayatını kendi evinde geçirmiştir. Birkaç ihtiialde karışan Karl Marx'ın geri kalan günleri ise, British Museum'da geçmiştir. O halde görüldüğün ki, sakin hayat büyük adamın özellikle dir ve hoşlandığı şeyler de dışardan bakınca heyecan verici görünmeyen türdendir.

Oldukça monoton bir hayatı dayanabileme kapasitesinin, çocuklukta elde edilmesi gereklidir. Modern ebeveynler, bazı nadir durumlar hariç, bir günün diğerine benzemesinin çocukların içine ne kadar önemli olduğunu kavrayamazlar. Çocukluktaki zevkler, daha çok çocuğun gayreti ve varaticiliği ile çevreden alınmış olmalıdır. Heyecan verici olan ve fizikî bir gayrete ihtiyaç göstermeyecek zevkler, örneğin tiyatro, çok nadir olmalıdır. Çocuk tipki bir fidan gibi, aynı toprakta rahatsız edilmeden bırakılırsa, en iyi şekilde gelişir. Çok fazla seyahat, çok çeşitli izlenimler, çocuk için iyi değildir ve büyüğünde

monotonluğa karşı dayanıksızlık yaratır. Yapıçı amaca sahip bir erkek çocuk veya genç bir adam amaca ulaşmada gerekli olduğunu anırsa, sıkıntıya seve seve katlanır. Ancak, yapıçı amaçlar, çocuğun zihinde, eğer eğlenceli ve dağınık bir yaşıtlısı varsa, kolayca şekillenmezler, çünkü bu durumda çocuğun düşünceleri daima, uzaktaki başarıdan çok, gelecek zevke yönelmiştir. Can sıkıntısına dayanamayan bir nesil, tabiatın ağır temposu dışında, boş yere kalan küçük adamlar neslidir.

Ne düşünmek istersek düşünelim, bizler yeryüzü yaratıklarız; hayatımız yeryüzü hayatının bir parçasıdır ve biz gidamızı tipki bitkiler ve hayvanlar gibi, yeryüzünden alırız; yeryüzü hayatının ritmi ağırdır, sonbahar ve kış da hareket kadar elzemdir. İnsan vücutu yıllar boyunca bu ritme adapte olmuştur.

Hep Londra'da kalmış olan ve yeşil kirlarda yürümesi için ilk defa dışarı çıkanlar, iki yaşılarında bir çocuk görmüştüm. Mevsim kış, hersey ıslak ve çamurluydu. Yetişkin bir insan gözü için memnunluk verici hiçbir şey yoktu, fakat çocuğu garip bir heyecan sardı; ıslak toprağın üstünde diz çöktü; yüzünü çimene gömdü ve tam anlaşılmayan sevinç çığlıklarını atmaya başladı. İlkel, basit fakat büyük bir sevinç içindediydi.

Tatmin edilen organik ihtiyaç o kadar derindir ki, bundan yoksun olanlar nadiren tam anlamıyla akıllı insanlardır. İyi bir örnek olarak alabileceğimiz kumarda olduğu gibi, daha pek çok zevkte, dünya ilişkisi ile ilgili hiçbir öğe yoktur. Bu gibi zevkler kesildikleri an, insanı, karmaşık ve tatmin edilmemiş bir duyguya ve ne olduğunu bilmemiş bir açlık içinde bırakır. Oysa, insana, yeryüzü hayatı ile ilişkili kurduran diğer zevkler ise tam anlamıyla tatmin edicidir. Herne kadar devam ettikleri sürece etkileri, pek çok heyecan verici eğlenceye nüzarən daha az ise de, kesildikleri zaman getirdikleri mutluluk kalıcıdır. Shakespeare'in liriklerinin mükemmelliği, iki yaşındaki çocuğu çimlenere çeken aynı sevinçle dolu olmalarındandır. Modern şehir halkının derdi olan can sıkıntısı, bu insanların yeryüzü hayatından uzaklaşmaları ile çok yakından ilgilidir. Bu duyguya, hayatı, bir çöl seyahati gibi sıcak, tozlu ve kurak yapar. Mutlu bir hayat sakin bir hayat olmalıdır. Gerçek neşe, ancak, sakin bir atmosferde yaşayabilir.

(1) Afrika'da, Merkezi Mali'de varlığı tarih öncesi devirlere kadar uzanan, esir ticareti, altın ve kıymetli taşları ile ünlü bir şehir.

HOW TO LIVE WITH LIFE'dan
Çeviren: Sevgi ÜNAL

HERKES KENDİSİNİN SOBASI

Kızıl ötesi işinlerin geliştirilmesi ile ortaya çıkan ve termografi adı verilen yeni bir ölçü teknigi gayet şartsızı gerçekleri ortaya koymaktadır. Meselâ, ister koşun oynasın, isterse oturup düşünün, sözün kısası ne yaparsa yapsın insan vücutu belirli bir oranda yabana atılmayacak miktarda ısı vermektedir.

Eğer bu ısı ile elektrik ampulleri, buzdolapları vs. gibi araçların yediği ısıyı birleştirip toplamak mümkün olsaydı kara kışta altı tane büyük binalı koca bir Üniversiteyi ısıtmak mümkün olurdu. Bu gerçeği değerlendirmenin gerekli olduğunu düşünen Pittsburgh Üniversitesi bilim adamları hiç bir klasik yakıt kullanmadan ısıtmaya meselelerini çözmüştürler. Alınan sonuçlar çevreyi hayrete düşürecek kadar olumlu görülmüştür.

Isıtma işlemleri için kullanılan ısı spor salonlarından, sınıflardan ve mutfaklardan topla-

narak bir boru sistemi ile ılık su halinde özel bir cihaza verilmektedir. Burada ısı emilmekte, basınç altında derecesi artırılmakta ve sıcak su olarak tekrar binalara gönderilmektedir.

Henüz çok yeni olmasına rağmen, termografi sayısız uygulama alanları bulmuştur. Bu ölçü tekniginin uygulandığı özel kızıl ötesi kameraları ısıyı renk olarak tesbit etmektedirler. Sıcak kısımlar kırmızı, soğuk kısımlar yeşil, ikisinin arasındaki sıcaklıklar da belirli bir renk skalarına göre diğer renklerle gösterilmektedir. Domates bostanlarındaki hastalık tesbitinden tutun da, elektrik tesislerindeki arızalara kadar bir çok aksaklılığın kolaylıkla ortaya çıkarılmasında rol oynayan termografinin yakın bir gelecekte günlük hayatımıza da girmesi beklenmektedir.

LIFE'dan
Çeviren: Senan BİLGİN

Düşünme Kutusu



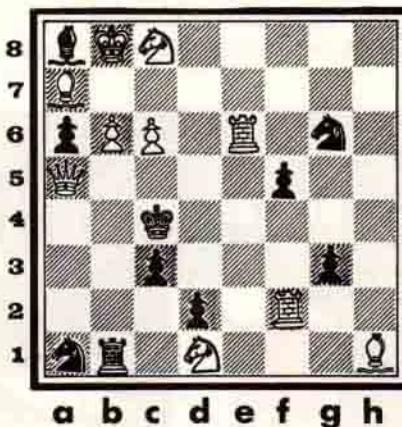
SATRANÇ PROBLEMLERİ

No: 20, Üç hamlede mat

Taşlar:

Beyaz: $\mathbb{S}b8$, $Va5$, $Ke6$,
 $Kf2$, $Ad1$, $Ac8$, $Fa7$,
 $Fh1$, $b6$, $c6$

Siyah : $\mathbb{S}c4$, $Kb1$, $Aa1$, $Ag6$,
 $Fa8$, $a6$, $c3$, $d2$, $f5$, $g3$



19 No'lu problemin çözümü:

1. $Ad7 - Ab6!$
- a) 1., $P \times A$
 2. $Vb8+$, Mat
- b) 1., $F \times A$
 2. $Af7+$, Mat
- c) 1., $Ac4$
 2. $Ab6 \times C4+$, Mat
- d) 1., $K \times A$
 2. $Vd8+$, Mat

YENİ BİLMECELER

YOLCULUK NERDE BİTER?

Kahire hava alanından bir yolcu uçağı kalkmaktadır. Aldığı emre göre rotası daima kuzey batı doğrultusu olacaktır. Bu sırada pilotun dikkat edeceğii başka bir nokta da uçağın sürekli olarak yerden 9000 metre yüksekte uçacağıdır. Pilotun elinde sonsuz yakıt vardır. Sorulan soru şudur: Uçağın bu hava yolculuğu nerde biter?

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

I.

Bob'un tahmini doğru olamazdı, çünkü eğer doğru olsaydı, onun birinci olması gereklidir. Chuek'in tahmini de doğru olamaz, çünkü doğru olsaydı o birinci olacaktı, Dave değil; bundan dolayı ne Chuek, ne de Dave birinci değildir. Bunun mânası Dave'in tahmininin yanlış olduğunu, bundan dolayı Bob ikinci değildir. Buna göre Bob ne birinci, ne ikinci, ne de üçüncüdür, bu da Andy'nin tahminini hükümsüz kılar ve Andy'nin kendisi de birinci olamaz. Ernie birinci olacaktır. onu A, D, B ve C izleyecektir.

II.

Giresun
 Isparta
 Ünye
 Verona
 Bremen
 Çorum
 Berlin
 Boston
 Bitlis
 Brendizi

Düşündürücü Bir Bilmece:

Aşağıda gördüğünüz şekil bir çok saydam zardan oluşmuştur. Bu zarların yalnız bir boyalı yüzü gözükmemektedir ve zarlar yalnız bir tek yüzleriyle birbirlerine dekmektedirler. On dört renkli yüz kırmızıdır. Şimdi istenilen, zarların birbirinin üstüne gelen yüzlerinin hangi renkte boyanmış olduğunu bulmaktır. Bu belli bir kuralı izlemektedir. Kuralı bulduğumuz takdirde başlangıçtan son zara kadar kapalı kalan bu renkleri meydana çıkarabilirsiniz.
(Bulacağınız renk sayısı da 14 olacaktır)

BAŞLANGIÇ

